

Oesterreichische Zeitschrift

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redigirt von

Hans Höfer,

o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben

und

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Achtundvierzigster Jahrgang.

1900.

WIEN.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

—
Druck von Gottlieb Gistel & Co. in Wien.

Berichtigungen.

- Nr. IX, S. 112, lies: Metall- und Kohlenmarkt im Monate Februar, anstatt: Jänner.
Nr. XIV, S. 184, lies: März statt Februar. Nr. XVIII, S. 237, lies: April
statt März. Nr. XVIII, S. 240, r. Sp., Z. 23 v. o., lies: umsoweniger dauernd
auszuüben vermag, anstatt: umsoweniger möglich
Nr. XXX, S. 438, r. Sp., Z. 24 v. o. lies: blasenfreien anstatt: kostenlosen Guss.
Nr. XXXVII, S. 475, l. Sp., Z. 29 v. o. lies: Sprengstoff anstatt: Brennstoff.
Nr. XXXIX, S. 510, r. Sp., Z. 28 lies: Sprengelgruppe statt Sprengölgruppe, und
Z. 45 und 46 lies: Sprengelsprengstoffe statt Sprengölsprengstoffe.
Nr. XLII, S. 547, Literatur lies: Oberbergrath Leybold anstatt Seybold.
Nr. L, S. 647. In der Formel (II) soll stehen t , anstatt t_2 . Nr. L, S. 647, r. Sp.,
2. Z. v. u. lies t_2 anstatt t_1 . Nr. 648, l. Sp., 2. Z. v. o. lies 100° C anstatt
 120° C.
Ver. Mitth. Nr. 4, S. 37, 2. Sp., Z. 23 v. u. lies 593 m anstatt 747 m .



Sach-Register

der

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen für das Jahr 1900.

(Die römische Ziffer bedeutet die Nummer, die arabische die Seitenzahl.)

Die mit * bezeichneten Artikel sind in den Vereins-Mittheilungen zu suchen.

A. Abhandlungen, Referate, Marktberichte, Nekrologe, Notizen und Vereins-Mittheilungen.

A.

- Accumulator-Minenzündung von J. v. Lauer (Taf. XIX), XLII, 537.
- Acetylgasbeleuchtung mit Rücksicht auf ihre Anwendung im Bergwesen von H. C. Mandlick, III*, 26.
- Actzmittel für Stahlschliffe, XXIX, 383.
- Acetylen als Grubenlicht, VI, 77.
- Acht-Stunden-Bill im engl. Parlament, XVI, 205.
- Alexanderschächte der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft. Technische und Betriebsdaten, I, 1*.
- Algier, Bergwerksproduction, XLVI, 595.
- Aluminium, Gefäße daraus, VII, 91.
- — Verwendung, VIII, 104; XXXIV, 450.
- — Bearbeitung, XL, 524.
- — Verwendung in England, XLII, 545.
- — Reinigen, XLV, 583.
- — Fortschritte in dessen Verwendung, XLVI, 598.
- — Wirkung im Eisen, X*, 103.
- Aluminothermie, XXXII, 423.
- Amalgamator, Aurex-Sluice, XLVII, 607.
- American Institute of Mining Engineers. 30. Jahresversammlung, V*, 43.
- — 79. Meeting in Sydney und Halifax in Canada, VII*, 76.
- Amerikanische Eisenhöfen, IX, 117.
- — Schienenwalzwerke, Tagesproduction, XXXVIII, 495.
- — Walzwerkspraxis, XXXVIII, 495.
- Anchylostomiasis, Gutachten der Sanitätsbehörde in Brüssel, XXII, 288.
- — Krankheit der Bergleute von Dr. H. Goldmann, III*, 26.
- — deren Verhütung, XI*, 112.
- Anstrichmasse, feuerfeste, XXXIX, 509.
- Arbeitermangel im Ruhrkohlenrevier, XXIX, 382.
- Arbeiter-Unfallversicherung, Ergebnisse 1897 und 1898 von Dr. M. Caspaar, LII, 671.
- Arbeitseinstellungen und Aussperrungen 1896, IX, 117.
- Arbeitsleistung und Tagesverdienste in Rossitz vor und nach Kürzung der Arbeitsschicht, XVI, 213.
- Arbeitsstatistik, Vorstellung gegen dieses Gesetz, XII*, 114.

- Arbeitsstatistische Erhebungen im Ostrau-Karwiner Revier. Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI*, 53.
- Arbeitszeit und Arbeitseintheilung beim Kohlenbergbau von F. Pospisil, XLIII, 557.
- Argongruppe. Gasförmige Elemente derselben, XI, 144.
- Arsen kein Element? Von H. v. Jüptner, XXXIII, 425.
- Arsenik, Einfluss auf den Stahl, LI, 666.
- Asbest, Vermögen, Wasser zurückzuhalten, XI, 144.
- Asphalt in Californien, XIV, 187.
- Aufbereitung. Fortschritte in Sardinien, von E. Ferraris, XVII, 229.
- — Wäsche der Zwickauer Bürgergewerkschaft, XXXI, 409.
- Aufschließen von goldhaltigen Erzen, XL, 524.
- Ausfuhr böhmischer Kohle, Abgabe für dieselbe, I*, 8.
- Aussturzvorrichtung für Kästen in Führungen von A. Lukaszewski (Taf. V, Fig. 1—4), VIII, 93.
- Australien, Goldproduction, XIII, 172; XLII, 546.
- — Goldlager in West-, L, 652.
- Auswanderung von Bergarbeitern, Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI*, 54.
- Auswärtiger Handel in Montanproducten, 1899. Von Dr. M. Caspaar, XVIII, 233; XIX, 252.

B.

- Bahnverbindung Wien—Triest, die zweite, XXI, 280.
- Balling Karl, Ueber den Bergarbeiterstrike und über die Kürzung der Schichtdauer, XIV, 175.
- — Ist es rathsam, bei sämtlichen Kohlenbergbauen die neunstündige Schichtdauer einzuführen? XV, 192.
- — Ueber die Arbeitsleistungen in Rossitz, XVIII, 240.
- — Entwicklung der Production im nw. Braunkohlenbecken; XXVIII, 361; XXIX, 379; XXX, 391.
- Barth Carl, Die Frage der zweiten Bahnverbindung Wien—Triest, XXI, 280.
- — Einiges über Graphitpressen, XXV, 325.
- Baumgartner Carl, Ueber Störungen und Druckerscheinungen in Grube Hausham (Taf. XVI, XVII), XXXVI, 461; XXXVII, 476; XXXVIII, 489.
- Bauxit, französischer, XXXV, 459.
- — Vorkommen in Neu-Südwaales, XLVI, 596.
- Bayern, Bergwerksbetrieb 1899, XXVII, 351.
- — Statistik der Knappschaftsvereine 1899, von Dr. Moriz Caspaar, XXXV, 451.

- Beaupain J., Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die Häufigkeit der Schlagwetterausbrüche, XXIV, 311.
- Belgien, Bergwerks- und Hüttenbetrieb 1898, und I. Sem. 1899, XI, 141; LI, 665.
- Berg- und hüttenmännische Vereine.**
- Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten, VIII*, 77; X*, 95, 96; XI*, 107.
- Section Klagenfurt, I*, 4; III*, 21; IV*, 29, 30; V*, 42; VI*, 55; IX*, 88; XI*, 105.
- Section Leoben, II*, 13; IV*, 29, 30; V*, 41; VII*, 65, XII*, 121.
- Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI*, 51.
- Fachgruppender Berg- und Hüttenmänner im österr. Ing.- und Arch.-Ver. in Wien, I*, 8; II*, 16, 17; III*, 25; IV*, 34; V*, 44; VI*, 63; VII*, 74; VIII*, 80; IX*, 91, 93; XI*, 111, XII*, 123.
- Für die bergbaulichen Interessen im n.-w. Böhmen, I*, 7; VIII*, 78.
- Mährisch-Ostrau, I*, 4, 5; II*, 14; III*, 22; IV*, 31; V*, 43; VIII*, 80; XII*, 122.
- Montanverein für Böhmen, IV*, 33; VI*, 58; XI*, 106.
- Vereinigtes Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, VI*, 60; VII*, 72; IX*, 89; X*, 98.
- Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau,** Plenarversammlungen, I*, 4, 5; IV*, 31.
- — Excursion nach der Lysá Hora, II*, 14.
- — Ebenso nach den oberschlesischen Kohlengruben bei Czernitz, II*, 14.
- — Ebenso nach Zabrze, VIII*, 80.
- — Jahreschlussversammlung, III*, 22.
- — Rechenschaftsbericht für 1899, III*, 22.
- — Cassabericht für 1899, III*, 23.
- — Wahl des Ausschusses, III*, 24.
- — Ausschusssitzungen, III*, 24; V*, 43.
- Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten,** Einladung zur General- und Wanderversammlung in Cilli, VIII*, 77.
- — Sitzungen des Centralausschusses, X*, 95.
- — Generalversammlung in Cilli, X*, 95.
- — Jahresbericht, X*, 96.
- Bergakademie Freiberg, Rectorswahl und Frequenz, VII, 89.
- — Leoben, Excursion der Hörer, XXIII, 306.
- — Leoben, Frequenz, XII, 160.
- Bergakademien, über die Reform des Unterrichtes XII*, 123.
- Bergarbeiter, Definition des Begriffes nach Zechner, X*, 106.
- Bergarbeiter-Löhne im Ruhrrevier, X, 130.
- — im Ruhrkohlenreviere, deren Lage, XXXII, 419.
- — Gesundheitsverhältnisse, LI, 665.
- Bergbau- und Grundbesitz, Regelung der Beziehungen, I*, 7.
- — Rechtsbeziehungen, VIII*, 78.
- Bergbau, der englische, amerikanische und deutsche, L, 649.
- — In 3650 m Teufe, XIX, 256.
- Bergbauberechtigungen, Gemeinschaftliche, nach österr. Rechte, von Dr. E. Kapper, XXX, 385; XXXI, 402; XXXII, 416; XXXIII, 433.
- Bergmannstag, internationaler, in Milwaukee, VI, 77.
- — Allgemeiner, in Teplitz, 1899, I, 1.
- Bergwerk unter dem Meere, VIII, 104.
- Bergwerks- und Hüttenbetrieb und Production.
- — Bayern 1899, XXVII, 351.
- — Belgien 1898 und I. Sem. 1899, XI, 141; LI, 665.
- — Bosnien und Hercegovina 1899, XXVI, 336.
- — Deutsches Reich und Luxemburg 1898, V, 65; 1899, XXIX, 382.
- — Großbritannien und Irland 1898, XXXVII, 484.
- — Italien 1899, XLIX, 636.
- — Norwegen 1899, XV, 200.
- — Oberschlesien 1899, XXV, 326.
- — Oesterreich 1898, L, 650; LI, 660.
- — Preussen 1899, LII, 680.
- Bergwerks- und Hüttenbetrieb und Production.
- — Ungarn 1898, X, 128; XI, 142; XII, 159; XIII, 170.
- — Vereinigte Staaten 1891—1898, XIV, 182.
- Bergwerksindustrie Portugals XVII, 225.
- Bernstein in Amerika, XXXIII, 437.
- Bertrand M., Ueber Verschiebungen, besonders im Steinkohlengebirge, XXXIX, 507.
- Berufskrankheiten der Bergarbeiter und deren Verhütung, von Dr. H. Goldmann, II*, 18.
- Bessemer-Medaille, Verleihung, 1900, IX*, 94.
- Bessemer- und Martinstahl-Erzeugung in England 1898, XX, 267.
- — Schienen, deren Ungleichheit, XXXIV, 449.
- Bessemerstahl in den Ver. Staaten, IX*, 94.
- Beton-Schachtausbau, XXIV, 319; XXVIII, 370.
- Betondamm, Bau eines solchen in Pöbram (Taf. III, Fig. 17 bis 20), III, 33.
- Bihl Gustav, Ueber die Arbeiterblätter, XI*, 109.
- Bildt C. W., Selbstthätige Speisevorrichtung für Gasgeneratoren (Taf. VI, Fig. 11—14), XI, 136.
- Blei, Bestimmung auf trockenem Wege, von J. Flath, XXIV, 312.
- — Production der Welt, XXIX, 383.
- Bleiberger Bergwerks-Union, Jahresbericht 1899, XXIV, 316.
- Bleierze, Verarbeitung schwefelhaltiger, XXXVII, 483; XLVII, 608.
- Bleiprobe, schnelle, von Cannon, V, 65.
- Bleistein, Amerikanische Praxis bei dessen Verarbeitung, von G. Kroupa (Taf. II, Fig. 1—5), II, 18.
- Bloemcke C., Neues Sieb für Setzmaschinen (Taf. VI, Fig. 15, 16), XI, 138.
- Blumau, Aerarische Pulverfabrik, I*, 8.
- Bohringenieure und Bohrtechniker, Wanderversammlung, XXVIII, 370.
- Bohrloch, tiefes, auf Erdöl bei Pittsburg, XVIII, 241.
- Bohrmaschine, große, XIX, 256.
- Bohrsysteme, neue, von W. Wolski, XLVIII, 611.
- Bohrtechnik in ihrer historischen Entwicklung von Feckenburg, VI, 77.
- Bohrungen nach Fauck's neuem Bohrsystem, II*, 16.
- Boring and Drilling, Neue Monatsschrift, XXVII, 357.
- Borneo und Sarawak, Bergbau daselbst, XXVI, 342.
- Bosnien und Hercegovina, Berg- und Hüttenwesen 1899, XXVI, 336.
- Brasilien, Manganerzgruben, XIII, 172.
- Braunkohlenbecken, nordwestböhmisches, Rückblick auf dessen Entwicklung, von K. Balling, XXVIII, 361; XXIX, 379; XXX, 391.
- — in Griechenland, XL, 524.
- — Verkehr im nordwestl. Böhmen 1899, XLIII, 553.
- Braunkohlen-Industrieverein, Deutscher, VIII*, 84.
- Braunkohlenwerke, Wittgenstein'sche, bei Solenau, I*, 8.
- Breithaupt Wilhelm, Notizen über Bussolen-Instrumente, XXXV, 451.
- Bremsberg oder Drahtseilbahn, von A. Häusing, XXXIV, 442.
- Brennstofffrage infolge des Kohlenabbaues, X, 104.
- Brennthal, bei Mühlbach im Pinzgau v. Ign. v. Lürzer, XX, 264.
- Briquettepresse, der Boid & White Co., XXXVII, 484.
- Briquetturen von Eisenerz, L, 652.
- Britisch-Columbien, Mineralproduction, XLVI, 595.
- Bronzen als Lagermetall, XXXIV, 449.
- Browne's Wasserhebung beim Schachtabteufen, XLV, 584.
- Brückenconstructionen, Zulässigkeit der Verwendung des Thomasfusseisens, XXIV, 310.
- Brück-Dux-Oberleutensdorfer Vereinigtes Bergrevier,** Jahresbericht, VI*, 60.
- — Ausschusssitzungen, VI*, 61; VIII*, 72; IX*, 89; XI*, 107.
- — Zusammenstellung der statistischen Unfallzählblätter, X*, 98.

- Bussoleninstrumente, Notizen von W. Breithaupt, XXXV, 451.
 Büttgenbach Franz, Das Steinkohlenbecken in der holländischen Provinz Limburg, VII, 81.

C.

- Calciumcarbid als Reductionsmittel, XIII, 173.
 Canadisches Nickel, XV, 201.
 Canal zwischen dem Schwarzen Meere und der Ostsee, XXXVI, 472.
 Čap Albert, Ueber Schlacken, XVIII, 231.
 Carbide, deren Eintheilung, von H. Freih. v. Jüptner, I, 7.
 Carbolit, Ersatz für Calciumcarbid, XI*, 112.
 Caspaar, Dr. M., Auswärtiger Handel in Montanproducten, XVIII, 233; XIX, 252.
 — — Statistik der bayerischen Knappschaftsvereine 1899, XXXV, 452.
 — — Die Ergebnisse der Arbeiterunfallversicherung 1897 und 1898, LII, 671.
 Cementarbeiten bei niederen Temperaturen, XXXIII, 437.
 Centralasien, Entdeckung bedeutender Steinkohlenlager, XLIII, 559.
 China, Montanindustrie, VIII, 103; XXXV, 455.
 — — Kohlenfelder von Shan Si, XXXVII, 483.
 — — Eisen daselbst, XLVI, 597.
 — — Aussichten für Bergingenieure daselbst, XI*, 111.
 Chlorobromüren des Goldes, XLIV, 567.
 Chrom, Bestimmung im Stahl, XXX, 395.
 Classirung der Kohle, deren Einfluss auf den Schwefel, XV, 198; L, 653.
 Cokes, natürlicher, in Mexico, XVIII, 241.
 — — Erhöhung des Verkaufswerthes, XII*, 126.
 Cokesofen von Otto & Comp., VI, 77.
 — — Gase, deren Verwendung, XXXVII, 483; XXXVIII, 496.
 Colorado, Entwicklung des Bergbaues daselbst, V, 59.
 Compressor, trockener, in Lugau, VII, 91.
 Congress, internationaler, für die Materialprüfungen in Paris 1900, I, 12.
 — — Berg- und hüttenmännischer in Paris, XXXIV, 449; I*, 4.
 — — für Elektrotechniker in Kiel, XLVI, 596.
 Controluhr, neue Systeme, XVI, 214; XLV, 583.
 Cupolofen-Praxis, mit Bezug auf die physikalischen Eigenschaften des Gusseisens, XVII, 226.
 — — Auskleidung nach A. Eadie, XXXIV, 449.
 Cyanidprocess in Neu-Seeland, L, 652.
 Czytelnia Polska, Versammlung in Krakau, XI*, 111.

D.

- Dahlblom Th., Ueber das Bersten von Sicherheitsbändern oder Pfeilern, XXI, 279.
 Dampfkessel, Beschädigung durch Fremdkörper, XLVII, 608.
 Dampfkesselexplosionen im britischen Reich, XIX, 256.
 Dampfmaschine, die erste, im nordwestl. Braunkohlenbecken, von K. Müller, XVI, 203.
 Dampfschaukeln, XLII, 545.
 Dampfüberhitzung, von J. Jedlička (Taf. XX, Fig. 4—6), L, 644; LI, 656, LII, 674.
 Danilof Richard, Neuerungen beim Kind-Chaudron'schen Abteufverfahren (Taf. V, Fig. 5—8), VIII, 94.
 Deltametall, Untersuchungen, L, 652.
 Deutsches Reich und Luxemburg, Production der Bergwerke, Salinen und Hütten 1898, V, 65; 1899, XXIX, 382.
 — — Salzproduction 1898—1899, VI, 76.
 — — Ein- und Ausfuhr von Montanproducten 1899, XV, 199.
 Diamanten, deren Herstellung in Silicaten, XII, 295.
 — — in Britisch-Guyana, LI, 665.
 Divis Julius, Einiges über Seildraht und Drahtseile, XLIV, 561; XLV, 578; XLVI, 591.

- Donath Ed. & B. M. Margosches, Ueber einige Neuerungen in der Metallurgie des Nickels, XIX, 245; XX, 260; XXI, 277.
 — — Die neuere Chemie des Kohlenstoffes in ihren Beziehungen zum Hüttenwesen, X*, 97.
 Drahtseil-Hängebrücke in New-York, XLVI, 598.
 Drahtseile, deren Dauer, XI*, 112.
 Drobnjak Franz, Der nordfranzösische Steinkohlenbergbau (Taf. XV), XXXIV, 439.
 Dreiwalzensystem Edison's, XXXII, 423.
 Dynamon und comprimirtes Sprengpulver, Sprengversuche von S. Heyda, XXI, 269.

E.

- Edelmetalle, Extraction aus Erzen, XXXV, 460.
 Ein- und Ausfuhr von Montanproducten im deutschen Zollgebiete 1899, XV, 199.
 Eisen und Stahl, Beiträge zur Lösungstheorie von H. Fr. von Jüptner (Taf. II), II, 15; III, 29; IV, 46; V, 56; VI, 72; VII, 86.
 — — Entwicklung der englischen Industrie, II, 22.
 — — Ausdehnungs-Coëfficient, XI, 144.
 — — Bestimmung der Schlacke, XX, 257; XXI, 275.
 — — Erzeugung 1898, XXIV, 319.
 — — Directe Gewinnung mit bestimmtem Kohlenstoffgehalt, von J. Lendin, XXVIII, 359.
 — — Bestimmung in Puddelschlacken nach L. Blum, XXX, 396.
 — — Einwirkung von Kalk, Gyps und Cement, XXXIII, 437.
 — — Zunahme der Roheisenproduction seit 1854, XLI, 533.
 — — Chinesisches, XLVI, 597.
 — — Production Russlands, L, 648.
 Eisenanhäufungen, Vorkommen, Zusammensetzung und Bildung, VII, 91.
 Eisenbahnen, von C. W. Hunt, XXIX, 379.
 — — feste und transportable, von Koppel, XLV, 584.
 Eisenbahnschienen, lange, XXVIII, 371.
 — — Lastwagen mit vergrößerter Ladung, XLI, 533.
 Eisenerze, deren Phosphorgehalt, V, 65.
 — — Erzeugung 1898, XLI, 533.
 — — Gewinnung in Spanien, XLII, 546.
 — — Bergbau in Griechenland, XLVII, 607.
 — — mulmige, Einbinden derselben, LII, 682.
 Eisenerzlager, Besprechung verschiedener, von Demaret, VI, 78.
 Eisenerzring in N.-A., X*, 103.
 Eisenguss im Vacuum, XXXIII, 438.
 Eisenhandel in den Ver. Staaten, IX*, 94.
 Eisenindustrie, russische, XVI, 215.
 — — in Togo, XXIV, 318.
 — — amerikanische 1899, XXXI, 403.
 — — Indiens, XXXIII, 436.
 Eisenindustrie im 19. Jahrhundert, Betheiligung Oesterreichs an deren Entwicklung, von C. v. Ernst, IV*, 34.
 — — Russlands, XI*, 112.
 Eisenlegirungen, Herstellung nach Heibling, III, 39.
 Eisen-Nickellegirungen, Versuchsergebnisse, von Rudeloff, XXXI, 408.
 Elektrizität im Bergbau, von W. Wendelin, XXXVIII, 485; XXXIX, 502; XL, 516; XLI, 529.
 — — Ist dieselbe zollpflichtig? XLVII, 606.
 Elektrische Glühlampe, VIII, 104.
 — — Locomotive, VIII, 105.
 — — Transmission in Californien, XXVI, 342.
 — — Grubenlampe Gülcher's, XXXIV, 450; XLIII, 556.
 Elektrische Grubenbahn, Die erste im n.-w. Böhmen, XLVI, 596.
 Elektrische Grubenlampe, von Gülcher, XXXIV, 450; XLIII, 556.
 Elektrische Oefen, Schaltungsweise bei Verwendung mehrphasiger Ströme, XLI, 533.

Elektrische Streckenförderung, III, 39.
 — — Anlagen, große, in Canada, XLV, 584.
 — — Transmission bei Kohlenbergbau, XLII, 544.
 — — Krahn, XLV, 584.
 — — Transmission, größte, XLV, 584.
 Elektrotechnisches Vorträge in Klagenfurt, XI*, 105.
 Elektromagnetisches Aufbereitungsprincip, LII, 683.
 Elemente, deren chem. Zustand in metallurgischen Producten, LII, 682.
 Englische Kohlenlager, deren Dauer, XXXIII, 437.
 Erdöl, Rumänisches, von J. Tănăsescu, XXXIII, 427.
 — — Zur Geologie desselben, von H. Hoefler, XLI, 525.
 Erdbeben, Verbängnisvolle, XLIV, 572.
 Erfindungen, Nobel's Preise, XLVI, 597.
 Ernst C. v., Die Entwicklung der Eisenindustrie im 19. Jahrhundert und die Bethheiligung Oesterreichs an derselben, IV*, 34.
 — Wahl zum Obmann-Stellvertreter der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines, VI*, 63.
 Excelsior-Schublehre, XXXIII, 437.
 Expresspumpen, Riedler's, von K. Habermann (Taf. XII), XXV, 321.

F.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Architektenvereines, I*, 8; II*, 16, 17; III*, 25; IV*, 34; V*, 44; VI*, 63; VII*, 74; VIII*, 80; IX*, 91, 93; XI*, 111, XII*, 123.
 — — Excursion nach Hengersdorf, IX*, 93.
 — — Programm der Saison 1900—1901, XI*, 111.
 Fangvorrichtung, Satta's, LI, 666.
 — — auf der Pariser Weltausstellung, LI, 667.
 Fasching Anton, Das deutsche, luxemburg'sche und französische Minettegebiet, X*, 97.
 Fauck A., Ueber nach seinem neuen System ausgeführte Bohrarbeiten, II*, 16.
 Feldspath-Vorkommen in Südböhmen, von J. V. Želizka, LII, 669.
 Fernleitungen beim Bergbaue, XI, 144.
 Ferraris E., Fortschritte in der Erzaufbereitung in Sardinien (Taf. X), XVIII, 229.
 Ferrochrom, Darstellung von reichem, VI, 78.
 Feuerfeste Ziegel, Fabrication in Deutschland und Oesterreich, von Ernst Envall, XXXVI, 467.
 Feuerungen, Oekonomische Bedeutung der verwendeten Luftmenge, XXXIV, 449.
 — — Patentirte von J. Kudlicz, XXXII, 411.
 — — Rauchlose, von J. Kudlicz, XXXVIII, 493.
 Fillunger, Dr., Ueber eine Schlagwetterentzündung durch eine Sicherheitslampe, IV*, 32.
 — — Ueber die Abkürzung der Bergarbeiterschicht, IX*, 91.
 Flammofen-Stahlprocess, Talbot's continuirlicher basischer, XXIII, 31.
 Flath J., Bleibestimmung auf trockenem Wege, XXIV, 312.
 Flüssigkeitsbehälter mit gewölbtem Boden, XLI, 533.
 Foltz W., Metall- und Kohlenmarkt, December 1899, I, 9; II, 23; Jänner 1900, V, 61; Februar IX, 112; März XI, 184; April XVIII, 237; Mai XXII, 292; Juni XXVII, 353; Juli XXXI, 405; August XXXV, 456; September XL, 520; October XLIV, 568; November XLVIII, 621.
 Fördermaschine der Tamarack Mining Company, XIV, 178; XX, 267.
 Fördermaschinen, englische, VII, 90.
 — — in Strecken in Amerika, XXIII, 307.
 Förderschicht, Vergleich der einfachen und doppelten, XXIII, 307.
 Förderseile, Statistik, XIX, 248; XLIX, 627.
 Förderung mit Maschinen, XXIX, 373.
 Fortbildungs- und Fachunterricht für jugendliche Bergarbeiter, VI*, 61.

Fragekasten, dessen Einführung beim berg- und hüttenm. Verein in Mährisch-Ostrau, III*, 22.
 Friemann & Wolf in Zwickau, Prämierung in Paris, VIII*, 86.
 Funkeninductions-Minenzünder, von J. v. Lauer (Taf. XX, Fig. 1—3), L, 641.

G.

Galmei in Griechenland, XL, 524.
 Gas-Ringofen, Thonwerk, XXVIII, 366.
 Gase von Hoch- u. Cokksöfen, directe Verwendung, XXXVII, 483.
 Gasmaschinen, deren Anwendung, XXX, 391.
 — — große, in Seraing IX*, 94.
 Gasquellen in Nordamerika, Verminderte Ergiebigkeit, XLI, 534.
 Gefrierverfahren, Poetsch's, zum Abteufen von Schächten (Taf. IX), XV, 189; XVI, 207; XVII, 223; XVIII, 235.
 Geissler's Vorrichtung zum Probenehmen, IX, 107.
 Generatorgasöfen, Neuerungen, XXXVI, 472.
 Geologische Reichsanstalt, 50jähriges Jubiläum, XXI, 281.
 — — Sitzungen 1900—1901, XI*, 111.
 Geologische Verhältnisse, von N.-W.-Amerika, von P. von Jenisch, VII*, 70.
 Georgi Carl, Bergverwalter. Feier der 40jähr. Berufsthätigkeit, XI*, 107.
 Gesundheitsverhältnisse der Bergarbeiter, LI, 665.
 Gichtstaub als Düngemittel, V, 65.
 Glühfarben, deren Temperatur, XXX, 396.
 Goedicke Eduard, Ueber die Fabrication gezogener Röhren, III*, 25.
 Gold, Ausbeute in Ostasien, VI, 77.
 — — Production Australasiens, XIII, 172.
 — — Gewinnung 1898, XXVII, 357.
 — — Production der Welt 1899, XXVIII, 369.
 — — der Vereinigten Staaten 1899, XXVIII, 370.
 — — Bestimmung mit Wasserstoffsperoxyd, XXXIII, 437.
 — — in Eryträa, XXXIII, 437.
 — — Gewinnung in Südafrika, XXXIV, 447.
 — — Gewinnung in Indien und Australien, XLII, 546.
 — — Chlorobromüren desselben, XLIV, 567.
 — — Trennung von Arsen, XLIX, 639.
 — — Westaustralien, L, 652.
 — — Vortheile von Schlammextractionswerken, II*, 20.
 — — Permanganatprocess, XII*, 125.
 Goldman n, Dr. H., Ueber die Berufskrankheiten der Bergarbeiter und deren Verhütung, II*, 18.
 — — Die Ankylostomiasis, eine infectiöse Krankheit der Bergleute, III*, 26.
 Graphit, Bestimmung im Roheisen, XXX, 396.
 Graphitpressen, Einiges über, von C. Barth, XXV, 325.
 — — Schmiervorrichtung für Gebläsecylinder, XXXVI, 466.
 Griechenland, Braunkohlen und Galmei, XL, 524.
 — — Eisensteinbergbau, XLVII, 607.
 Großbritannien und Irland, Mineralproduction 1898, XXXVII, 484.
 Grubenbrand, Bekämpfung eines solchen, V, 65.
 — — in den Gruben Calumet und Hekla, XLI, 534.
 Grubenbrandgewältigung, von R. Lamprecht (Eingesendet), III, 37.
 — — Erwiderung von J. Jičinský, IV, 49.
 Grubenvermessungs-Instrumente, von A. Rost, V*, 45.
 Gülcher's elektrische Grubenlampe, XXXIV, 450; XLIII, 556.
 Gutmann Max von, Ueber die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier (Taf. VII, VIII), XII, 147; XIII, 161; XX, 265, V*, 50.

H.

Haase'sches Verfahren in Ramsdorf in Sachsen, XXXVI, 472.
 Habermann Karl, Riedler-Expresspumpen (Taf. XII), XXV, 321.
 Hahn für Druckluftleitungen, XLI, 534.
 Haldenbrand, Bekämpfung, XXXVII, 484.
 Hallstatt, Die Verwendung der Grubenwässer, von C. Schraml (Taf. I), I, 1.

Hand- und Maschinenbohren, XXXI, 409.
 Härtebestimmung durch Stahlkugeln, XLI, 534.
 Hauslam in Oberbayern, Störungen und Druckerscheinungen, von Karl Baumgartner (Taf. XVI, XVII), XXXVI, 461; XXXVII, 476; XXXVIII, 489.
 Häusing, Aufschlüsse in Silberleithen, VI, 67.
 — — Bremsberg oder Drahtseilbahn, XXXIV, 442.
 Heibling, Herstellung von Eisenlegirungen, III, 39.
 Hengersdorf, Excursion der Fachgruppe der Berg- u. Hüttenmänner im österr. Ing.- und Arch.-Verein, IX*, 93.
 Heyda S., Vergleichende Sprengversuche mit Dynamon Nr. 1 und comprimierten Sprengpulverpatronen, XXI, 269.
 Hochöfen in den Vereinigten Staaten, XLVI, 597.
 Hochformen, Einiges über, XXXV, 453.
 Hochfengase, deren Verwendung als Betriebskraft, XIV, 187, XXXVII, 483.
 — — Verwendung zum Gebläsebetrieb, XLII, 545.
 Hochfengebläse, Neues in Seraing, XLII, 546.
 Hochfengebläsemaschine in Seraing, XXXII, 423.
 Hochöfen, Nebenproducte, XXXVI, 466.
 Hoefler Hans, Die Tiefbohrkunst als Wissenschaft, X, 119.
 — — Zur Geologie des Erzöls, XLI, 525.
 Hoftich K., Durchteufung des Schwimmsandes in Sollenau (Taf. XI), XXIII, 297.
 Hollein Ludwig, Die Acht-Stunden-Bill im engl. Parlament, XVI, 205.
 Holz, unverbrennbares, XLVI, 597.
 Hönigswald's Radreifenverbindung, von A. Sailer, XXVI, 333.
 Horel Ulrich, Ueber Versuche mit dem Jaroljmek'schen Zündverfahren, VII*, 74.
 Hornik, Bergwerkskalender, II*, 24.
 Huelva, Bergwerke daselbst, XLVI, 594.
 Hunt's C. W., Eisenbahnen, XXIX, 379.
 Hüttenchule in Birmingham, XLVI, 596.
 Hydraulische Kraftanlage zu La Paz, XLI, 534.

I.

Idria, Temperaturmessungen im Bergwerk, XII, 160.
 Indien, Kohlenproduction, XXXIII, 436.
 — — Eisenindustrie, XXXIII, 436.
 — — Britisch-, Mineralproduction 1894—1898, XXXIV, 446.
 — — Goldgewinnung, XLII, 546.
 Ingenieur- u. Architekten-Tag, IV. in Wien 1900. Programm, IX*, 87.
 Ingersoll-Schrämmaschine, Ueber deren Verwendung von C. Žalman und J. Waclavik, XLVI, 587.
 Iron and Steel Institute, Herbstmeeting, VII*, 76.
 Italien, Berg- und Hüttenproduction, XLIX, 636.
 Iron and Steel Institute, Herbstmeeting in Paris, XLIII, 549.

J.

Janda F., Ermittlung geringer Mengen einiger Metalle, XXII, 283; XXIII, 303.
 — — Das Hüttenwesen etc. auf der Pariser Weltausstellung, XLVII, 604; XLVIII, 619; XLIX, 634.
 Japan, Stahlwerk, XII*, 126.
 Jedlička Jos., Wie hoch soll der Dampf überhitzt werden etc. (Taf. XX, Fig. 4—6), I, 644; LI, 656; LII, 674.
 Jenisch Paul von, Einiges über die geologischen Verhältnisse von N.-W.-Amerika, VII*, 70.
 Jičinský Jaroslav, Selbstthätiger Abschluss für unterirdische Sprengmittelmagazine (Taf. XIII, Fig. 1—4), XXVII, 345.
 Jičinský W., Ueber die Achtstundenschicht und den Minimallohn beim Bergbau, XVII, 217.
 Johannesburg, Chemical and Metallurgical Society of South Africa. Sitzungsbericht, II*, 20.
 Jubiläum, 700jähriges, deutschen Bergbaues, XXX, 390.
 Jubilee, der größte Edelstein, XLVI, 598.

Jüptner Hanns, Freih. von, Eintheilung der Carbide, I, 7.
 — — Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl (Taf. II), II, 15; III, 29; IV, 46; V, 56; VI, 72; VII, 86.
 — — Arsen kein Element? XXXIII, 425.

K.

Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbeamte im n.-w. Böhmen, VI*, 60.
 Kalk, Directe Bestimmung neben Eisenoxyd, XI, 524.
 — — und Magnesia im Hochofen, XII*, 125.
 Kapper, Dr. Erwin, Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österr. Rechte, XXX, 385; XXXI, 402; XXXII, 416; XXXIII, 433.
 Katalog, officieller österreichischer, der Weltausstellung Paris 1900, IV, 50.
 Keilfangapparat, Satta's, XXIV, 318.
 Kesselfabrik, die größte, XIII, 172.
 Kesselrohrzerreißen, Schutz gegen deren Folgen, XXXII, 423.
 Kind-Chaudron'sches Abteufverfahren. Neuerungen von R. Danilof (Taf. V, Fig. 5—8), VIII, 94.
Klagenfurt, Section des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten. I*, 4. Ausschusssitzungen, III*, 21; IV*, 30; V*, 42; VII*, 70; IX*, 88; XI*, 105.
 — — Einladung zur Jahresversammlung, IV*, 29.
 — — Jahresversammlung, VI*, 55.
 — — Bergschule, Jahresbericht, VI*, 57.
 Kleritj Ljub. und O. Bilharz, Schleuderseparator, X, 121; XI, 138; XII, 152.
 Kleye F. F., Der Steinkohlenbergbau auf der Insel Sachalin, XLV, 573.
 Klondyke, Goldfelder, XXX, 394.
 Knallzündung durch hoch explosive Sprengstoffe, XXX, 395.
 Knappschaftliches, X, 131.
 Knappschaftsvereine in Bayern, 1899, von Dr. M. Caspaar, XXXV, 452.
 Knappschaftsberufsgenossenschaft, Zur Frage der, XLII, 541.
 — — 1899, IX*, 94.
 Kohle, Amerikanische i. J. 1898, I, 13.
 — — Bergbau in Oberschlesien (und im Ostrau-Karwiner Revier), I, 13.
 — — Englische und amerikanische in Deutschland, VI, 77.
 — — Maschinelle Gewinnung in Amerika, VII, 90.
 — — Berechnung des Heizvermögens, XI, 145.
 — — Einfluss der Classirung auf den Schwefel, XV, 193.
 — — Statistik der Schwarzkohle in Pennsylvanien, XXVI, 341.
 — — Production der Welt, XXIX, 384.
 — — Production Indiens, XXXIII, 436.
 — — Amerikanische in Russland, XXXIII, 436.
 — — Englische Lager, deren Dauer, XXXIII, 437.
 — — Verbrauch Berlins, XXXIV, 450.
 — — von Shan-Si in China, XXXVII, 483.
 — — Weltproduction 1899, XXXVIII, 496.
 — — Preise in verschiedenen Ländern, XXXVIII, 496.
 — — Ausfuhr aus England, XLI, 533.
 — — Versandt Oberschlesiens ins Ausland, XLII, 545.
 — — Einfuhr amerikanischer in England, XLII, 546.
 — — Gewinnung in Spanien, XLII, 546.
 — — in Centralasien, XLIII, 559.
 — — Auf der Insel Sachalin, von F. F. Kleye, XLV, 573.
 — — Neue Lager in England, XLVI, 597.
 — — Weltmarkt, XLIX, 637.
 — — Amerikanische in Europa, XI*, 112.
 Kohlenbergbau in großer Tiefe, I, 6.
 Kohलगewinnung und Kohlenverluste, IX, 111.
 Kohlennoth, Die, und das Publicum, XXIX, 374.
 — — Zur Frage der, von R. Schneider, XLI, 531.

- Kohlenoxyd, Jodometrische Bestimmung, XI, 144.
 — — Zersetzung von Eisenoxyd XX, 267.
 Kohlenpreis-Steigerung, Enquête XII*, 115.
 Kohlenpreise, gegen deren Steigerung in England, XLVI, 595.
 Kohlenstaub, dessen Zurückhalten beim Trocknen, VI, 77.
 Kohlenstaubfeuerung, X*, 104.
 Kohlentarife, Erörterung im Verein f. d. bergbaulichen Interessen im n.-w. Böhmen, VIII*, 79.
 Koppel's transportable und feste Eisenbahnen, XLV, 584.
 Krahn, großer, zu Newport-News, II, 26.
 Krahn, elektrischer, XLV, 584.
 Krainische Industriegesellschaft, XLVIII, 624.
 Kroupa Gustav, Amerikanische Praxis in der Verarbeitung des Bleisteines (Taf. III, Fig. 1—5), II, 18.
 — — Einige neue Vorrichtungen zur Wegschaffung der Schlacke (Taf. III, Fig. 6—16), III, 31.
 — — Die Quecksilbergewinnung in Californien (Taf. V, Fig. 9 bis 12), VIII, 95.
 Kudlicz, Patentirte Feuerungsanlagen, XXXII, 411.
 — — Rauchlose Feuerung, XXXVIII, 493.
 Kündigungsfrist, Berggesetzliche Vorschriften, VI*, 59.
 Künstlicher Zug, von F. Toldt (Taf. XIV), XXXI, 397; XXXII, 412; XXXIII, 430; XXXIV, 443.
 Kunststeine aus Schlacken, LI, 666.
 Kupelwieser F., Hüttenmännische Aphorismen, V*, 49.
 Kupfer, Bergbau, Calumet und Hekla, V, 66.
 — — Production der Welt, XVI, 214.
 — — Fällung durch Zink, XXX, 396.
 — — Aufbereitung am Oberen See, XXXV, 460.
 Kupferbergwerk, Wiedereröffnetes, bei Graslitz, XLVI, 597.
 Kupferselector David's, X*, 103.
 Kupferstein, Behandlung im Converter, XXXV, 459.

L.

- Lamprecht R., Grubenbrandgewältigung (Eingesendet), III, 37.
 — — Erwiderung von J. Jiřinský, IV, 49.
 Landin John, Directe Eisengewinnung mit bestimmtem Kohlenstoffgehalt, XXVIII, 359.
 Lauer Johann von, Minen-Rettungsapparate (Taf. XVIII), XL, 511; XLI, 527.
 — — Accumulator-Minenzündung (Taf. XIX), XLII, 537.
 — — Funkeninductions-Minenzürder (Taf. XX, Fig. 1—3), I, 641.
 Laufbremse für Gruben, XXVI, 341.
 Laurium, Bergbau im Alterthum, XXXII, 423.
 Laval-Dampfturbinen, XXXII, 424.
 Lehmbesatz, Erste Anwendung in Tirol, XXXVI, 471.
 Leoben, Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark u. Kärnten. Ausschusssitzungen, II*, 13; IV*, 30; V*, 41; VII*, 65, 69; XII*, 121.
 — — Einladung zur Jahresversammlung, IV*, 29.
 — — Jahresversammlung VII*, 66, 67.
 Leoben, Bergakademie, Frequenz, XII, 160.
 — — Excursion der Hörer, XXIII, 306.
 Limburg, Das Steinkohlenbecken daselbst, von F. Büttgenbach, VII, 81.
 Locomotive, Versuchs-, der Columbia-Universität, XIV, 188.
 — — Die stärkste (der Pennsylvania E. G.), XXX, 395.
 Lohnausfall infolge nicht verfahrens Schichten, XLVII, 608.
 Lohnfrage im Ruhrkohlenrevier, XLIII, 559.
 Lohnstatistik, Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI*, 54.
 Loth, Ablenkung bei einer Schachthothung, IV, 51.
 Luftcompressor von ungewöhnlicher Leistung, VI, 78.
 Łukaszewski Adam, Eine Aussturzvorrichtung für Kästen in Führungen (Taf. V, Fig. 1—4), VIII, 93.
 Lürzer Ign. von, Bergbau Brenntal im Pinzgau, XX, 264.
 Lysa Hora, Excursion dahin, II*, 14.

M.

- Magnalium, Legirung von Magnesium mit Aluminium, XLV, 584.
 Magnetische Declinationsbeobachtungen zu Klagenfurt, von F. Seeland, Dec. 1899, III, 38; Jänner 1900, X, 131; Februar XIII, 172; März XVI, 215.
 Magnetische Transformationspunkte von Nickelstahl, deren Lage, XIII, 172; XXIX, 384; XXXIX, 509.
 Mährisch-Ostrau, berg- und hüttenm. Verein. I*, 4—5; II*, 14; III*, 22; IV*, 31; V*, 43; VIII*, 80; XII*, 122.
 Mandlick H. C., Ueber Neuerungen in der Acetylgasbeleuchtung, mit Rücksicht auf ihre Anwendung im Bergwesen, III*, 26.
 Mangan, Erzgruben Brasiliens, XIII, 172.
 Manganerz, Erzeugung in Spanien, XXIII, 367.
 Manganhaltige Legirungen, Versuche, XXXI, 409.
 Mannschafsbäder in Sachsen, XXXVIII, 496.
 Mansfeld, 70jähriges Jubiläum des Bergbaues, XXX, 390.
 Marchienne bei Charleroi, tiefer Kohlenbergbau, I, 6.
 Marokko, Mineralschätze, XXXVIII, 49.
 Martinofen, Neuer, XXXII, 422.
 Materialprüfungen, Internationaler Congress in Paris 1900, I, 12.
 Mauerhofer J., Ueber Bergbaubetriebe in Südrussland, IV*, 31.
 Mayer J., Die Schlagwetterexplosion am Heinrichschachte (Taf. IV), V, 53; VI, 68; VII, 83; VIII, 100; IX, 109; X, 125; I*, 5.
 Meinhard's Schussanzünder, XV, 197.
 Messband-Spanner, markscheiderisches Hilfsinstrumentchen, von M. Przyborski, XXIV, 309.
 Metall- und Kohlenmarkt, von W. Foltz, Dec. 1899, I, 9; II, 23; Jänner 1900, V, 61; Februar IX, 112; März XIV, 184; April XVIII, 237; Mai XXII, 292; Juni XXVII, 353; Juli XXXI, 405; August XXXV, 456; September XL, 520; October XLIV, 568; November XLVIII, 621.
 Metalle, Preise von 1850—1899, III, 36; VI, 77.
 — — Preise in den letzten Jahren, VII, 90.
 — — Specifiche Wärme bei niederer Temperatur, XI, 144.
 — — Ermittlung geringer Mengen oder Spuren, von F. Janda, XXII, 283; XXIII, 303.
 — — Elektrolytische Abscheidung von Metallen, die leichter sind als ihr Elektrolyt, XXIII, 306.
 — — deren Structur, XL, 519.
 Metallcarbid, deren chemischer Zustand in metallurgischen Producten, XXIII, 306.
 Metallsulfide, Reduction durch Calciumcarbid, X*, 103.
 Metrisches System in England, IX*, 94.
 Minen-Rettungsapparate, von J. von Lauer (Taf. XVIII), XL, 511; XLI, 527.
 Mischer für Roheisen, V*, 49.
 Montania, Berg- und hüttenmännisches Bureau in Wien, XLVI, 598.
 Montanverein für Böhmen. Ausschusssitzung, IV*, 33, XI*, 106.
 — — Jahresversammlung, VI*, 58.
 Montanwachs aus Braunkohle, XXVII, 357.
 Mooreurs, IV. österr. in Klagenfurt, XXXV, 459.
 Müller Heinrich, Erfahrungen über Abbaumethoden mit Bergversatz (Taf. XIII, Fig. 5—8), XXVII, 347.
 Müller Karl, Die erste Dampfmaschine im nordwestlichen Braunkohlenbecken, XVI, 203.

N.

- Naphthabetrieb in Galizien, Statistik 1898, LI, 662
 Nebenproducte des Hochofens, XXXVI, 466.
 Nekrologe:
 — — Brož Carl, Berggrath, VII*, 75.
 — — Brunner Albert, Berggrath, I*, 11.
 — — Castner Hamilton Y, I*, 12.

Nekrologc:

- — **Deym Graf**, Präsident der Ostrau-Karwiner Bergbaugesellschaft IV*, 31.
- — **Doringcr Johann**, Bibliotheksamannensis, III*, 18.
- — **Egleston Dr. Thomas**, Professor, II*, 20.
- — **Fitz Hugo**, Centraldirector II*, 19.
- — **Fitz Richard**, Bergrath, I*, 12.
- — **Fric Josef**, Oberingenieur, X*, 102.
- — **Hanke Alois**, Bergdirector, V*, 50.
- — **Hanchecorne Dr.**, Oberbergrath, II*, 19.
- — **Knaffl Ferdinand**, Stahlwerksdirector, IV*, 40.
- — **Löffler Franz**, Bergrath, VII*, 75.
- — **Mitter Carl**, Bergrath, VII*, 76.
- — **Neckvapl Franz**, Oberhüttenverwalter, VII*, 75.
- — **Obersteiner Leo**, Hochofenverweser, VII*, 76.
- — **Poschinger Valentin**, Berg- und Hüttenverwalter, VI*, 64.
- — **Rammelsberg Dr. C. F.**, Professor, II*, 20.
- — **Rand Addison C.**, Bohrmaschinenfinder, VII*, 76.
- — **Rittler Hugo**, Centraldirector der Rossitzer Gewerkschaft, X*, 102.
- — **Schauenstein Anton R. v.**, Ministerialrath i. R., III*, 27; IV*, 39.
- — **Schmid Alois Richard**, Sectionsrath i. P., I*, 10.
- — **Schobloch Anton**, Generaldirector, VII*, 76.
- — **Schulze Wilhelm**, Professor, V*, 50.
- — **Siegel Feodor**, Ingenieur, III*, 28.
- — **Skoda Emil R. v. in Pilsen**, VIII*, 86.
- — **Wiesner Raimund**, Bergdirector in Fünfkirchen VI*, 64.
- — **Wimmer Friedrich**, Oberbergrath, V*, 50.
- Niagara fall, dessen Alter, VIII, 104.
- — dessen Wasserkraft, VI, 78.
- Nickel, canadisches, XV, 201.
- — Neuerungen in der Metallurgie desselben, von Ed. Donath u. B. M. Margosches, XIX, 245; XX, 260; XXI, 277.
- — Production der Welt, XXIX, 383.
- — Bestimmung im Nickelstahl, XXX, 396.
- Nickelstahl, Eigenschaften und Verwendungsarten, von David N. Browne, XXXIX, 499.
- — Lage des magnetischen Transformationspunktes, XIII, 172; XXIX, 384; XXXIX, 509.
- — mit verschwindend kleiner Wärmeausdehnung, XXIII, 306.
- — Bestimmung des Nickels darin, XXX, 396.
- — Neue Verwendung, XLVIII, 624.
- Neucaledonien, Mineralproducte, X*, 103.
- Nivellirinstrument mit Doppel-Libelle von A. Rost, V*, 47.
- — Csétti'sches, V*, 47.
- — Latte Fiala, V*, 48.
- Norwegen, Montanwesen 1899, XV, 200.

O.

- Oberschlesien (und Ostrau-Karwiner Revier), Steinkohlenbergbau, I, 13.
- — Statistik der Berg- und Hüttenwerke 1899, XXV, 326.
- Oberschlesische Kohlengruben bei Tschernitz, Excursion dahin, II*, 14.
- Ofenprofil, zum Verblasen klarer Eisenerze, XIV, 181.
- Oppl W., Bau eines Betondammes in Příbram (Taf. III, Fig. 17 bis 20), III, 33.

P.

- Padour A., Wasserreiniger, XLII, 539.
- Palladium, dessen Eigenschaften, XXVI, 342.
- Parker E. W., Die Verbreitung der Schrämmaschinen in den Vereinigten Staaten seit 1891, XIV, 178.
- Patente, österreichische, Neueste Ertheilungen, VIII, 103; XXVI, 341; XXXII, 421; XLI, 532; XLV, 583; XLVII, 606; XLIX, 638; LI, 664.
- — Ertheilungen im deutschen Reiche, October 1899, VI, 74; November, VI, 75; December, XVII, 225; Februar 1900, XXV, 329,

- Patentertheilungen in den Vereinigten Staaten, XVI, 214.
- Personenaufzüge auf der Pariser Weltausstellung, XLIX, 638.
- — Fangvorrichtung bei denselben, LI, 666.
- Petroleum, Röhrenleitung, XLIV, 572.
- — (siehe auch Erdöl).
- Pfaffinger Dr., Ueber die Abkürzung der Bergarbeiterschicht, VIII*, 82.
- Pfeffer A., Transportmittel, hochalpiner Bergbaue, XII*, 125.
- Pflaster aus Glas, XXII, 294.
- Phosphatlager der Weihnachtsinseln, XLII, 545.
- Phosphorgehalt der Eisenerze V, 65.
- Platin in Alaska, II, 26.
- Pneumatophor, neuer, XLIV, 568.
- Poech F., Reform des bergm. Unterrichts, XII*, 123.
- Poetsch F. H. und Walter, Die Abteufung von Schächten mittels des Gefrierfahrens (Taf. IX), XV, 189; XVI, 207; XVII, 223, XVIII, 235.
- Pontinische Sümpfe, von F. M. von Donath, XXXV, 459.
- Portugal, Bergwerksindustrie, XVII, 225.
- Pospišil Franz, Zur Frage der unterirdischen Sprengstoffmagazine (Taf. VI, Fig. 1—10), XI, 133; XII, 156; I*, 4.
- — Zur Frage der Arbeitszeit und der Arbeitseintheilung beim Kohlenbergbau, XLIII, 557.
- Preisanzeige des Ver. z. Bef. des Gewerbfleißes in Berlin, IX, 117.
- — Schutzvorrichtung gegen Verletzung der Hände, XV, 200.
- — Ueber den Einfluss der mineralischen Brennstoffe auf Gasgeneratoren, XX, 267.
- Przyborski M., Der Messband-Spanner, markscheiderisches Hilfsinstrumentchen, XXIV, 309.
- Publicirung der in Vereinen gehaltenen Vorträge, XXI, 281.
- Puddelschlacken, Bestimmung des Eisens darin, XXX, 396.
- Pulverfabrik, ärarische, in Blumau I*, 8.

Q.

- Quadratseile, Patent Beck, XVII, 226.
- Quecksilber, Gewinnung in Californien, von G. Kroupa (Taf. V, Fig. 9—12), VIII, 95.
- — Production in den letzten 10 Jahren, XI, 145.
- — Gesellschaft Auerbach & Co, XLVII, 608.
- Quetschwalzen, getheilte, XLV, 584.

R.

- Radioactive Substanzen in Uranerzen, XII, 160.
- Radreifenverbindung, directe (Patent Hönigsvald), von A. Sailler, XXVI, 333; VI, 63.
- Rainer L. St., Die versuchte Unterteufung des Hohen Goldberges in der Rauris, IV*, 36; V*, 44.
- — Ueber die Abkürzung der Bergarbeiterschicht, VIII*, 83.
- Rapid-Wagenventilator, XXVIII, 371.
- Rauchbekämpfungsgesellschaft in London, XXXVIII, 496.
- Rauris, Die dort versuchte Unterteufung des hohen Goldberges, von L. St. Rainer, IV*, 36; V*, 44.
- Rechnungsabschluss, vereinfachter, in Tabellenform, von A. Waink, XXIV, 313.
- Revierbergamtsbezirke, die im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs vertreten sind, VI*, 51.
- Revierkarte des nordwestlichen Böhmens, VI*, 61.
- Revier-Unfallunterstützungsfonds im nordwestlichen Böhmen, VI*, 60.
- Riedler-Expresspumpen, von K. Habermann (Taf. XII), XXV, 321.
- Riementrieb, mit veränderlicher Umsetzung, XLII, 545.
- Riesenlocomotive, VIII, 104.
- Risse im Stahl, IV, 51.
- Roheisen, Bestimmung des Graphits, XXX, 396.
- — u. Eisenerzprobleme, LI, 663.

- Roheisen in Amerika, X*, 104.
 Röhren, Ueber die Fabrication gezogener, von E. Goedicke, III, 25.
 Röhrenleitung für Petroleum, XLIV, 572.
 — — für Dampf von hoher Spannung, Normalien, LI, 665.
 Röhrenzünder in sächsischen Bergbauen, XXXVI, 472.
 Rost August. Ueber Grubenvermessungs-Instrumente, V*, 45.
 Röst- und Glühofen mit drehbarem, ringförmigem Herd, XLII, 546.
 Rudolfshütte, Feinblechwalzwerk bei Teplitz, I*, 3.
 Ruhr-Kohlenbergbau, Sein Aufschwung, XII, 160.
 — — Koblenrevier, Sociale Lage der Bergarbeiter, XXXII, 419.
 — — Der christliche Gewerkenverein daselbst, XXXIV, 450.
 — — Investirungen und Arbeiterlöhne, XLVI, 596.
 Russland, Eisenindustrie, XVI, 215; XLVII, 609.
 — — Kohlenkrise. XLVII, 608.
 — — Eisenproduction, L, 648.
 — — Ueber dortige Bergbaubetriebe, von J. Mauerhofer, IV*, 31.
 — — Eisenindustrie, XI*, 112.
- S.**
- Sachalin, Der Steinkohlenbergbau daselbst, von F. F. Kleye, XLV, 573.
 Sailler Albert, Ueber die directe Radreifenverbindung (Patent Hönigsvald), XXVI, 333; VI, 63.
 Salinenwesen, Die Verwendung der Grubenwässer in Hallstatt, von C. Schraml (Taf. I), I, 1.
 — — Neuerungen und Erfahrungen beim galizischen und Bukowinaer Salzbergbau und Sudhüttenbetrieb, XXVII, 353.
 Salpeterbildung, II, 26.
 Salzbergbau in Galizien und der Bukowina, Neuerungen und Erfahrungen, XXVII, 353.
 Satta's Keilfangapparat, XXIV, 318; LI, 666.
 Sauer Jul., Ueber das Rossitzer Kohlenrevier, XI*, 111.
 Sauerstoff, flüssiger, als Sprengmittel, XX, 267.
 Sauerstoffflaschen für Athmungsapparate, deren Füllung, III*, 26.
 Schacht, Abteufen in kleinen Abtheilungen, L, 652.
 Schachtausbau mit Beton, XXIV, 319; XXVIII, 370.
 Schachtförderseile, Statistik der, XIX, 248; XLIX, 627.
 Schachtstoßbetonirung, XI, 144.
 Schardinger J., Die Neunstundenschicht beim Kohlenbergbau, XIX, 243.
 Schaufel- u. Zeugwaarenfabrik, Teplitzer, in Bistritz, I*, 4.
 Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier, von M. von Gutmann (Taf. VII, VIII), XII, 147; XIII, 161.
 — — deren Kürzung, von K. Balling, XIV, 175.
 — — neunstündige bei Kohlenbergbauen, von K. Balling, XV, 192.
 — — beim Bergbaue, deren Abkürzung, I*, 8.
 — — Discussion in der Fachgruppe der Berg- u. Hüttenmänner des österr. Ing- und Arch.-Vereines, VIII*, 82; IX*, 91.
 — — Vorstellungen dagegen im Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen, XII*, 114.
 — — Die Acht-Stunden-Bill im englischen Parlament, XVI, 205.
 — — Arbeitsleistung und Tagesverdienste in Rossitz vor und nach Kürzung der Arbeitsschicht, XVI, 213. — Bemerkungen von K. Balling, XVIII, 240.
 — — Achtstundenschicht und Minimallohn beim Bergbau, von W. Jičinský, XVII, 217.
 — — Die Neunstundenschicht beim Kohlenbergbau, von J. Schardinger, XIX, 243.
 — — im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier, von M. v. Gutmann, XX, 265.
 — — Vergleich der einfachen und doppelten, XXIII, 307.
 Schiefergewinnung in den Ardennen, XXV, 331.
 Schienenprüfer für elektrische Bahnen, XLVI, 596.
 Schlacke, Neue Vorrichtungen zu deren Wegschaffung, von G. Kroupa (Taf. III, Fig. 6—16), III, 31.
 — — Bestimmung in Eisen und Stahl, von L. Schneider, XX, 257; XXI, 275.
 — — Benutzung zu Cementziegeln, XXXVI, 471.
 Schlacken, über, von A. Čap, XVIII, 231.
 Schlagwetter. Explosion am Heinrichschachte, von J. Mayer, I*, 5.
 — — Entzündung durch eine Sicherheitslampe, v. Dr. Fillunger, IV*, 32.
 Schlagwetter-Comité in Wien, ständiges, XXIII, 305.
 Schlagwetterausbrüche, Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf ihre Häufigkeit, von J. Beaupain, XXIV, 311.
 Schlagwetterexplosion am Heinrichsschachte, von J. Mayer (Taf. IV), V, 53; VI, 68; VII, 83; VIII, 100, IX, 109; X, 125.
 Schleuderseparator, von Ijub. Kleritj und O. Bilharz, X, 121; XI, 138; XII, 152.
 Schmiedeeisen, Weichmachen, L, 653.
 Schmiedepressen, große, der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik, XXXVI, 472.
 Schneider Leop., Die Bestimmung der Schlacke in Eisen und Stahl, XX, 257; XXI, 275.
 Schneider Robert, Zur Frage der Kohlennoth, XLI, 531.
 — — Zur Frage der Knappschaftsberufsgenossenschaft, XLII, 541.
 — — Unfälle im Bergwerksbetriebe, XLIII, 557.
 Schraml C., Die Verwendung der Grubenwässer in Hallstatt (Taf. I), I, 1.
 Schrämmaschine Harrison's, IX, 117.
 — — Ingersoll, Ueber deren Verwendung, von C. Žalmann und J. Wäclavik, XLVI, 587.
 Schrämmaschinen, ihre Verbreitung in den Ver. Staaten seit 1891, von E. W. Parker, XIV, 178.
 Schublehre „Excelsior“, XXXIII, 437.
 Schurfbewilligungen, Stempelpflicht für Verlängerung, VIII, 103.
 Schussanzünder Meinhard's, XV, 197.
 Schutzvorrichtung gegen Verletzung der Hände, Preisausschreiben, XV, 200.
 Schwaz, Die Baue daselbst (1540—94), von M. R. v. Wolfskron, XLVII, 599; XLVIII, 616; XLIX, 630.
 Schweden, reiche Minerallager, VI, 78.
 Schwefel in Süd-Spanien, IV, 51.
 — — in Sicilien, VII, 90.
 Schwimmsand, Durchteufung des Sollenauer Schachtes, von K. Hoftich (Taf. XI), XXIII, 297.
 Schwungräder, Versuche über den Bruch derselben, XII*, 126.
 Seeland F., Ernennung zum Ehrenpräsidenten des berg- und hüttenmännischen Vereins für Steiermark und Kärnten, X*, 97.
 — — Declinationsbeobachtungen zu Klagenfurt, December 1899, III, 38; Jänner 1900, X, 131; Februar XIII, 172; März XVI, 215.
 Seeluft, Reichthum an Salzen, XXXIV, 449.
 Seilaufwindung bei Treibkörben, deren Regulirung, XLVII, 605.
 — — bei Fördermaschinen, X*, 104.
 Seilausgleichung, VIII, 103.
 Seildraht und Drahtseile von J. Diviš, XLIV, 561; XLV, 578; XLVI, 591.
 Seilschmiere, XLI, 534.
 Silberleithen, Grubenaufschlüsse, von Häusing, VI, 67.
 Siliciumeisen, LI, 666.
 Sicherheitsbänder oder -Pfeiler, deren Bersten, XXI, 279.
 Sicherheitslampe mit Lärmvorrichtung, VI, 77.
 Sicherheitslampen, Versuche mit denselben, von J. Mayer, I*, 5.
 Sicherheitssprengstoffe, XXI, 281.
 — — deren Prüfung in England, von W. Wlaschütz, XXV I, 338.

Sicherheitsventil, Automatisches, für Eisenhochöfen, XXXIII, 437.

Sicherung gegen Ausbreitung von Wasser, Feten und schlechten Wettern in Grubenräumen, XLII, 546.

Sieb, neues, für Setzmaschinen, von C. Bloemcke (Taf. VI, Fig. 15, 16), XI, 136.

Silber, Production der Welt 1899, XXVIII, 370.
— im Erze bei Sala, Schweden, XLVII, 609.

Simplon-Tunnel, XII*, 126.

Solenau, Wittgenstein'sche Braunkohlenwerke, I*, 8.

Soole, Reinigung derselben, XLIX, 639.
— Gewinnung von Magnesiumsulfat aus derselben, XLIX, 639.

Soolquellen im Ruhrkohlenrevier, XLI, 533.

Spanien, Manganerz-Erzeugung, XXIII, 307.
— Kohlen- und Eisenerzgewinnung, XLII, 546.
— Bergwerke in Huelva, XLVI, 594.

Specificische Wärme von Metallen bei niederer Temperatur, XI, 144.

Speisevorrichtung, selbstthätige, für Gasgeneratoren, von C. W. Bildt (Taf. VI, Fig. 11—14), XI, 136.

Sprengstoffe, neue englische Verordnung, von G. Szalla, VII, 88.
— unterirdische, selbstthätiger Abschluss (Taf. XIII, Fig. 1 bis 4), XXVII, 345.
— Magazine, unterirdische, von F. Pospisil (Taf. VI, Fig. 1 bis 10), XI, 133; XII, 156; I*, 4.
— mit flüssigem Sauerstoff, XX, 267.
— Wasserdampf als Sprengmittel, XXII, 295.
— Hochexplosive, deren Knallzündung, XXX, 395.
— in den Kohlengruben Belgiens von Watteyne und Denoël, XXXVII, 473.

Sprengung, große, in Steinbrüchen, XXIII, 307.

Sprengversuche, vergleichende, mit Dynammon Nr. 1 und comprimierten Sprengpulverpatronen, von S. Heyda, XXI, 269.

Stahl, Erzeugung der Welt, V, 66.
— Bessemer- und Martin- in England 1898, XX, 267.
— Chrombestimmung darin, XXX, 395.

Stahlgießerei, neue, in Pittsburg, XVII, 227.

Stahlguss, Verdichten durch hydraulischen Druck, LI, 655.

Stahlkugeln, die größte Fabrik, XXIII, 307.
— deren Fabrication, XLVI, 596.

Stahlschienen, Bericht über dieselben, XXXVIII, 494.

Stahlwerke, amerikanische, für Bauconstructions, XLII, 542.

Stazzane-Ofen, Reduction von Eisenerzen in demselben, XVIII, 240.

Steinkohlenbergbau, Dernordfranzösische, von F. Drobnik (Taf. XV), XXXIV, 439.

Steinsalzlager zu Cardona, XLVI, 597.

Stipendien zum Besuche der Pariser Weltausstellung, IV*, 31.

Stollen, langer, bei Marseille, IX*, 94.

Stou-Gebiet, das Alter dortiger erzführender Schichten, XXXV, 459.

Streckenförderung, elektrische, III, 39.

Streckenförderung mit Maschinen in Amerika, XXIII, 307; XXIX, 373.

Strike der Bergarbeiter im Frühjahr 1900, Resolution der Section Leoben, III*, 22.
— Erörterung im Montanverein für Böhmen, IV*, 33; VIII*, 78.
— Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI*, 52.
— Ebenso im Verein f. d. bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, VIII*, 78.
— und Kürzung der Schichtdauer, von Karl Balling, XIV, 175.
— wegen Einführung von Maschinen in West-Yorkshire, XLVI, 598.

Sturmschäden, Versicherung gegen dieselben, I, 13.

Structur der Metalle, XL, 519.

Südafrikanischer Bergbau, VI, 77.

Sulfosalze, deren Fällung, III, 39.

Szalla, Neue engl. Verordnung über Sprengstoffe, VII, 88.

T:

Tagbau bei Borna in Sachsen, XII*, 126.

Talbot's continuirlicher, basischer Flammofen-Stahlprocess, XXIII, 301.

Tănăsescu J., Rumänisches Erdöl, XXXIII, 427.

Teichdamm, großer, in Californien, XXV, 330.

Tellur, Dichte, XI, 144.

Temperaturmessungen im Quecksilberbergwerk Idria, XII, 160.

Teplitz, Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, I*, 7; VIII*, 78.
— Bergmannstag 1899, I*, 1.
— Walzwerk I*, 2.
— Feinblechwalzwerk Rudolfshütte, I*, 3.
— Schaufel- und Zeugwaarenfabrik in Bistritz, I*, 4.

Theodolite, Grubenrepetitionen, von A. Rost, V*, 45.

Thermometerrohre aus Bergkrystall, XII*, 126.

Thomasflusseisen, Verwendung zu Brückenconstructions, XXIV, 310.

Thonerde, Gewinnung aus Mineralien, XLIX, 639.

Thonwerk mit Gasringofen, XXVIII, 366.

Tiefbohr-Actiengesellschaft, deutsche, XXVIII, 370.

Tiefbohrkunst als Wissenschaft, von H. Höfer, X, 119.

Tiegelgussstahl, aus Flusseisen, XXXII, 422.

Togo, Eisenindustrie, XXIV, 318.

Toldt Friedrich, Ueber künstlichen Zug (Taf. XIV), XXXI, 397; XXXII, 412; XXXIII, 430; XXXIV, 443.

Toldt's Regenerativ-Gasöfen, IX, 117.

Torf, dessen Metamorphosen, VII, 89.
— Verwendung in der Metallurgie, XI, 145.
— dessen Benützung, XXII, 291.

Transmission, elektrische, größte, XLV, 584.

Transportbänder, XLVIII, 625.

Transvaal, Bergbau daselbst, I, 13.
— Steinkohlen, IV, 50.

Treibriemen, großer, XLV, 585.

Turbine mit sehr kleinem Gefälle, VII, 91.

U.

Ueberwehr, neue Methode zu deren Herstellung, Eingesendet von Oberbergrath Hutter, IV, 48.
— Erwiderung von Paul Sorgo, IV, 49.

Unfälle, bemerkenswerthe, beim Bergwerksbetriebe im Auslande, IV, 41.

Unfälle im Bergwerksbetriebe, XLIII, 557.

Unfälle im Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, 1899, X*, 98.

Ungarn, Bergbau- und Hüttenproduction 1898, X, 128; XI, 142; XII, 159; XIII, 170.

Untergrundbahn in New-York, IX*, 94.

Unterirdische Steinbrüche, XLVI, 597.

Unterseeischer Bergbau, XLV, 584.

Unterseeischer Tunnel zwischen Großbritannien und Irland, XXXVII, 483.

Unverbrennbares Holz, XLVI, 597.

Uranerze, Radioactive Substanzen darin, XII, 160.

V.

Ventilatoren von Guibal und Rateau, Versuche mit denselben, XXXVII, 482.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte, Generalversammlung zu Berlin, IV*, 50; IV*, 38.
— Vorträge bei derselben, VII, 89.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, Generalversammlung, XII*, 113.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen. Thätigkeitsbericht 1898—1899, I*, 7.
— Vereinsthätigkeit 1899, VIII*, 78.

Vereinigte Staaten von Nordamerika, Mineralproduction 1891—1898, XIV, 182.
 — — Eisenindustrie 1899, XXXI, 403.
 Vergiftung durch Cyanid bei der Goldextraction, II*, 20.
 Verschiebungen (Chariages) im Steinkohlengebirge, von M. Bertrand, XXXIX, 507.
 Versöhnungsrath der englischen Kohlenwerke, X, 130.
 Verstaatlichung der Bergwerke, IX, 117.
 Versuchsanstalten, kgl. technische; in Berlin, deren Thätigkeit 1898—1899, XLI, 533.
 Verunglückungen in brit. Bergbauen, IX*, 94.
 Victorium, neuer Grundstoff, XXIII, 306.
 Virilstimmen im Landtage für die Rectoren der technischen Hochschulen, V*, 41.

W.

Wächtercontroluhren, neue, XVI, 214; XLV, 583.
 Wagenmangel im nordwestlichen Böhmen, I*, 8; VIII*, 79.
 — — Erhebungen über dessen Ursache, II*, 13.
 Waink Alois, Vereinfachter Rechnungsabschluss in Tabellenform, XXIV, 313.
 Walzwerksmaschine auf der Pariser Weltausstellung, XLIX, 638.
 Walzenwerks-Zahnräder, X*, 104.
 Walzwerk, Teplitzer, I*, 2.
 Wanz F., Oxygenpumpe zur Füllung der Sauerstoffflaschen für Athmungsapparate, III*, 26.
 Wäsche der Zwickauer Bürgergewerkschaft, XXXI, 409.
 Waschhäuser für Grubenarbeiter, XLII, 545.
 Wasserkraft, Schwierigkeiten bei Benutzung für Bergbauzwecke, III*, 21.
 Wasserleitung zu den Goldfeldern von Coolgardie, IX*, 94.
 Wasserreiniger von A. Padour, XLII, 539.
 Wasser, Agentien zum Weichmachen desselben, XXX, 396.
 Wasserdampf als Sprengmittel, XXII, 295.
 Wasserhebung beim Schachtarbeiten, von Browne, XLV, 584.
 Wasserkräfte mit elektrischer Transmission in den Vereinigten Staaten, XX, 267.
 Wasserleitung, Uebersetzung eines Flusses, VIII, 103.
 Wasserreservoir, großes, bei der Stadt Boston, XLI, 533.
 Wasserstrahlpumpen, XXXVII, 484.
 Watteyne und L. Denoël, Die Sprengstoffe in den Kohlengruben Belgiens, XXXVII, 473.
 Weltausstellung Paris 1900, III, 39; IV, 50; VI, 78; X, 130; XX, 295.
 — — Das Hüttenwesen etc. auf derselben von F. Janda, XLVII, 604; XLVIII, 619, XLIX, 634.
 Wendelin Wolfgang, Elektrizität im Bergbau, XXXVIII, 485; XXXIX, 502; XL, 516; XLI, 529.
 Wiborgh, Ueber Eisenerzcoques und die Verwendung von Erzpulver, IX, 108.
 Wlaschütz W., Prüfung von Sicherheitssprengstoffen in England, XXVI, 338.
 Wolfskron Max, Reichsritter von, Die Baue des Berggerichtes Schwaz (1540—94), XLVII, 599; XLVIII, 616; XLIX, 630.
 Wolski W., Ueber einige neue Bohrsysteme, XLVIII, 611.
 Wurmkrankeheit, Gutachten der Sanitätsbehörde in Brüssel, XXII, 288.

Z.

Zalman C. und Waclavik, Ueber die Verwendung der Ingersoll-Schrämmaschine, XLVI, 587.
 Zeichnungen, technische, Schutz des Urheberrechtes, XII*, 114.
 — Zelizko G. V., Das Feldspath-Vorkommen in Süd-Böhmen, LII, 669.
 — Ziegel, feuerfeste, Fabrication in Deutschland und Oesterreich, von E. Envall, XXXVI, 467.

Ziegelthone, Untersuchung, LI, 666.
 Zink, Elektrolytische Gewinnung, III, 39.
 — — Production der Welt, IX, 116.
 Zinkblende, Einfluss der Röstung, XLVII, 607.
 Zinn, Production Malaccas, XXI, 281.
 — — Production der Welt, XXIX, 383.
 — — in Tasmanien, XXXVII, 484.
 — — in Australien, XLVI, 597.
 Zinnerz in Mexiko, XLVII, 607.
 Zolltarif, autonomer, Erörterungen in der Section Klagenfurt, III*, 21.
 — — Ebenso in der Section Leoben, IV*, 30.
 — — Ebenso im Montanverein für Böhmen, XI*, 106.
 — — Ebenso im Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, XII*, 113.

B. Literatur.

A.

Abthun der Bohrlöcher mittels Elektrizität, XXXVII, 484.
 Ackerbauministerium, Der Erdwachsbaun in Galizien und die neuen Bergpolizei-Vorschriften, XV, 201.
 — — Unfallverhütungs-Vorschriften beim österreichischen Bergbau, XVII, 227.
 — — Oesterreichisches Montanhandbuch 1900, XLVII, 609.
 Adressbuch der Adressbücher, XXII, 295.
 Alter der Welt, von S. Wellisch, X, 132.
 Anchylostomiasis, von Dr. H. F. Goldmann, XVI, 215.
 Arbeitszeit beim Bergbau, über dessen Dauer, von F. Brzeszowski, XXVII, 357.

B.

Baedeker G. D., Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1900, V, 66; für 1901, XLIX, 639.
 Beard J. T., Centrifugal-Ventilatoren, XVI, 215.
 Benjamin H., California Mines and Minerals, XXV, 331.
 Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der Bergakademien 1900, XLVII, 610.
 Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1900, von G. D. Baedeker, V, 66.
 Bergbankunde, Lehrbuch, von G. Köhler, XLVI, 598.
 Bergmannstag in Teplitz, Festschrift: Der Braunkohlenbergbau in den Revier-Bergamtsbezirken Teplitz, Brüx und Komotau, VII, 91.
 Bezugsquellen für das Bau- und Ingenieurwesen, X, 132.
 Bosnien und Hercegovina, Mineral-Industrie, von F. Poech, XXXIV, 450.
 Bosnischer Bote, von Adolf Walny, III, 39.
 Braunkohlenbecken, nordwestböhmisches, geologische und Gruben-Revierkarte, von Fest, VI, 79.
 Braunkohlenbergbau in den Revier-Bergamtsbezirken Teplitz, Brüx und Komotau, VII, 91.
 Brown Nicol und C. C. Turnbull, Century of Copper, XXVI, 342.
 Brunck, Dr. Otto, Die chemische Untersuchung der Grubenwetter, LI, 667.
 Brzeszowski Franz, Ueber die Dauer der Arbeitszeit im Bergbau, XXVII, 357.

C.

Californien, Bergwerke und Mineralien, von H. Benjamin, XXV, 331.
 Centrifugal-Ventilatoren, von J. T. Beard, XVI, 215.
 Challon F., Recherches des eaux souterraines et captage des sources, XXI, 281.

Chemische Technologie an den Universitäten und technischen Hochschulen Deutschlands, von Dr. F. Fischer, I, 13.
Contreras Adriano, Annario de la Minería etc., XLVII, 610.

D.

Dahlblom Th. (P. Uhlich), Ueber magnetische Erzlagerstätten und deren Untersuchung durch magnetische Messungen, XX, 268.
Delafont M., Emploi des explosifs de sûreté dans les mines de combustibles français, XLI, 535.
De Launay L., Recherche, Captage et Aménagement des Sources thermominérales, XXXV, 460.
Dürre Dr. E. F., Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde, XVIII, 241.

E.

Eger, Dr. Georg, Das Reichs-Haftpflicht-Gesetz bezüglich des Schadenersatzes von Eisenbahnen, Bergwerken etc., XXIX, 384.
Eisenbahn-Tarifwesen, dessen Mängel und dessen Verhältnis zur Handelspolitik, von Dr. E. Seidler, XI, 145.
Elektrochemie, Jahrbuch, LII, 683.
Elektrometallurgie und Galvanotechnik, von F. Peters, XLV, 585.
Entsilberung von Erzen, von B. Kröhnke, XXXVIII, 496.
Erdwachsbaum in Galizien und die neuen Bergpolizei-Vorschriften, XV, 201.
Erfinderrecht der wichtigsten Staaten, von R. Schmeplik, XIII, 173.
Erzlagerstätten der Vereinigten Staaten und Canada, von J. F. Kempt, XXIV, 319.
Expansivkraft im Gestein als Hauptursache der Bewegung des Gebirges, von W. H. Trompeter, XXVIII, 371.

F.

Fischer, Dr. Ferdinand, Die chemische Technologie an den Universitäten und technischen Hochschulen Deutschlands, I, 13.
— — Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie, XLI, 535.
Frech, Dr. Fritz, Ueber Ergiebigkeit und voraussichtliche Erschöpfung der Steinkohlenlager, L, 653.

G.

Gasfeuerung, Compendium von F. Steinmann, XLVIII, 625.
Geologische Aufnahmen in den Vereinigten Staaten, 18. Jahresbericht, von Ch. D. Walcott, IV, 51.
Geologische und Gruben-Revierkarte des nordwest-böhmischen Braunkohlenbeckens, von T. Fest, VI, 79.
Glaser L., Patentschutz im In- und Auslande, III, 39.
Goldmann, Dr. H. F., Die Anchylostomiasis, XVI, 215.
Grubenwetter, Chemische Untersuchung, von Dr. Otto Brunck, LI, 667.
Guerich, Dr. Georg, Das Mineralreich, XIX, 256.
Guttman Oskar, Schieß- und Sprengversuche, XXXI, 409.

H.

Handbuch des ungarischen Grubensteigerpersonales von L. Litschauer, XLIV, 572.
Hofer H. und C. v. Ernst, Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der Bergakademien, 1900, XLVII, 610.
Hrabák Joseph, Gedenkbuch zur Feier des 50jährigen Bestehens der k. k. Bergakademie Příbram, II, 27.
Hüttenkunde, Vorlesungen über allgemeine, von Dr. E. F. Dürre, XVIII, 241.

J.

Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen 1899, VIII, 105.
— — für das Bergwesen etc. in Spanien, von Adriano Contreras, XLVII, 610.
— — berg- u. hüttenmännisches der Bergakademien 1900, von H. Höfer u. C. v. Ernst, XLVII, 610.
— — für Elektrochemie, herausg. von Dr. W. Nernst u. Dr. W. Borchers, LII, 683.
Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie, von Dr. F. Fischer, XLI, 535.
Jüptner Hanns, Freiherr v., Fromme's montanistischer Kalender 1901, XLVII, 610.

K.

Kalender, Oesterreichisch-ungarischer Berg- und Hüttenkalender pro 1901, von J. Teirich, XL, 524.
— — „Glück auf!“-Kalender 1901, von F. Kieslinger, XLI, 534.
— — Fromme's montanistischer, 1900, XLVII, 610.
— — Baedeker's Berg- und Hüttenkalender für 1900, V, 66; für 1901 XLIX, 639
— — Polnischer Naphtha- für 1900, XIV, 188
Kempt J. F., The ore deposits of the United States and Canada, XXIV, 319.
Kieslinger Franz, „Glück auf!“-Kalender 1901, XLI, 534.
Klockmann, Dr. F., Lehrbuch der Mineralogie, XXIII, 308.
Kobel's Lehrbuch der Mineralogie, bearbeitet von K. Oebbeke und E. Weinschenk, IX, 118.
Köhler G., Lehrbuch der Bergbaukunde, XLVI, 598.
Kröhnke B., Methode zur Entsilberung von Erzen, XXXVIII, 496.
Krystallographie, methodischer Lehrgang, von K. Twardy, XXI, 281.
Kupfer, Ein Jahrhundert desselben, von N. Brown und C. C. Turnbull, XXVI, 342.

L.

Le Chatelier H., Rapport sur l'établissement des dynamitières, XLIII, 559.
Leybold, Stein- und Kohlenfall-Verunglückungen in Nord-Staffordshire und die Mittel zu ihrer Verminderung, XLII, 247.
Litschauer Ludwig, A magyar Bányászfelőr Kézi Könyvtára, XLIV, 572.
Löthrohranalyse, Anleitung, von Dr. C. A. Redlich, XXIV, 319.

M.

Magnetische Erzlagerstätten und deren Untersuchung, von Th. Dahlblom (P. Uhlich), XX, 268.
Menzel C., Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen 1899, VIII, 105.
Mineralien, deren Bestimmung mittels äußerer Kennzeichen, von Dr. Alb. Weisbach, XXII, 295; XXX, 396.
Mineral-Industrie, Statistik, Technologie und Handel, von R. P. Rohwell, XXXII, 424.
Mineralogie, Lehrbuch, von Dr. F. Klockmann, XXIII, 308.
Mineralreich, Das, von Dr. G. Guerich, XIX, 256.
Müller, Otto H., Das Pumpenventil, XLVI, 598.

O.

Oebbeke K. und E. Weinschenk, Kobel's Lehrbuch der Mineralogie, IX, 118.

P.

Parker F., Critchly, Victoria, its mines and minerals, VII, 92.
Patentschutz im In- und Auslande, von L. Glaser, III, 39.

- Peters, Dr. Franz, Elektrometallurgie und Galvanotechnik, XLV, 585.
 Poech Franz, L'industrie minérale de Bosnie-Herzegovine, XXXIV, 450.
 Polski kalendarz naftowy, 1900, XIV, 188.
 Příbram, Gedenkbuch zur Feier des 50jährigen Bestehens der k. k. Bergakademie, von J. Hrabák, II, 27.
 Pumpenventil, das, von Otto H. Müller, XLVI, 598.

Q.

- Quellen, deren Aufsuchung und Fassung von F. Chalon, XXI, 281.

R.

- Redlich, Dr. Carl A., Anleitung zur Löthrohranalyse, XXIV, 319.
 Reichs-Haftpflicht-Gesetz, bezüglich des Schadenersatzes von Eisenbahnen, Bergwerken etc., XXIX, 384.
 Rothwell R. P., The Mineral Industry, XXXII, 424.

S.

- Salinenproducte, Chemische Untersuchungen derselben, von A. Schnabel, XXXIII, 437.
 Sawyer, Stein- und Kohlenfall-Verunglückungen in Nord-Staffordshire und die Mittel zu ihrer Verminderung bearbeitet von Leybold, XLII, 247.
 Schieß- und Sprengversuche, von O. Guttmann, XXXI, 409.
 Schmechlik R., Das Erfinderrecht der wichtigsten Staaten, XIII, 173.
 Schmerber H., Recherches sur l'emploi des explosifs en présence du grisou, XXXIX, 509.
 Schnabel Anton, Chemische Untersuchungen der wichtigsten Producte der alpinen Salinen, XXXIII, 437.
 Seidler, Dr. Ernst, Die Mängel unseres Eisenbahn-Tarifwesens und dessen Verhältnis zur Handelspolitik, XI, 145.
 Sicherheitssprengstoffe, deren Verwendung in den französischen Kohlengruben, von M. Delafont, XLI, 535.
 Sprengmittelmagazine, Bericht über deren Anlage, von H. Le Chatelier, XLIII, 559.
 Sprengstoffe in den Steinkohlengruben Belgiens, von V. Watteyne und L. Denoël, XXXVI, 472.
 — — deren Verwendung in Gegenwart von Schlagwettern, von H. Schmerber, XXXIX, 509.
 Stein- und Kohlenfall-Verunglückungen in Nord-Staffordshire und die Mittel zu ihrer Verminderung, von Sawyer, bearbeitet von Leybold, XLII, 547.
 Steinkohlenlager, über deren Ergiebigkeit und voraussichtliche Erschöpfung, von Dr. F. Frech, L, 653.
 Steinmann Fer., Compendium der Gasfeuerung, XLVIII, 625.

T.

- Teirich Joseph, Oesterreichisch-ungarischer Berg- und Hüttenkalender pro 1901, XL, 524.
 Thermalquellen, deren Aufsuchung, Fassung und Behandlung, von L. de Launay, XXXV, 460.
 Tirage des mines par l'électricité, XXXVII, 484.
 Trompeter W. H., Die Expansivkraft im Gesteine, XXVIII, 371.
 Twrdy K., Methodischer Lehrgang der Krystallographie, XXI, 281.

U.

- Unfallverhütungs-Vorschriften beim österreichischen Bergbau, XVII, 227.

V.

- Victoria's Bergbaue und Mineralien, von F. C. Parker, VII, 92.

W.

- Walcoth Ch. D., Eighteenth annual report of the U. St. geological survey, IV, 51.
 Walny Adolf, Bosnischer Bote, III, 39.
 Watteyne V. und L. Denoël, Les explosifs dans les Mines de Houille de Belgique, XXXVI, 472.
 Weisbach, Dr. Alb., Tabellen zur Bestimmung der Mineralien mittels äußerer Kennzeichen, XXII, 295; XXX, 396.
 Wellisch Sigmund, Das Alter der Welt, X, 132.

C. Personalnachrichten.

- Aggermann Franz von Bellenberg**, Ernennung zum Bergcommissär in Brüx, XVIII, 241.
Babaneč Dr. Eduard, in Příbram, Beförderung in die 8. Rangsklasse, XXII, 295.
Backhaus Ferdinand, Ernennung zum Bergverwalter in Brüx, IX, 118.
Bartoš Eduard, in Brüx, Ernennung zum Bergverwalter, V, 66.
Bartus Johann, Ernennung zum Salinenverwaltungs-Adjuncten, XXXIV, 450.
Blaschke Karl, Ernennung zum Oberbergverwalter bei den alp. Salinen, XXXV, 460.
Bloudek Jaroslav, Ernennung zum Oberbergverwalter in Brüx, XXII, 295.
Blumfeld Dr. Ferd. Freih. v., Einreihung in die 3. Rangsklasse, XXI, 281.
Bocheński Marian, Bergrath, Uebersetzung nach Wien, XXVIII, 371.
Brassert Dr., winkl. Geh. Rath und Excellenz, XX, 267.
Brosch Laurenz, Ernennung zum Cassa-Controllor bei den alpinen Salinen, XXII, 295.
Brož Victor, Ernennung zum Adjuncten der Bergakademie in Leoben, XXXIX, 410.
Brunner Conrad, Zuerkennung der Ehrenmedaille für 40jähr. Dienste, XXXIV, 450.
Buchal Ludwig, Oberhüttenverwalter, Uebersetzung nach Idria, III, 39.
Bukowanský Dr. Udalrich, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Schlan, I, 14.
Bukowski Gejza v., Ernennung zum Geologen, XIV, 189.
Busson Dr. Felix, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Leoben, XLV, 585.
Caspaar Valentin, Ernennung zum Mitglied der Staatsprüfungscommission in Leoben, XXX, 396.
Částek Franz, Ernennung zum Hüttenmeister in Idria, XXX, 396.
Cehak Leo, Ernennung zum Salinen-Oberverwalter in Galizien, XLIII, 559.
Cholera Theophil, Ernennung zum Salinenverwaltungs-Adjuncten, XXXIV, 450.
Chotaš Ferdinand, Ernennung zum Kohlenexpedienten in Brüx, XXV, 331.
Czaplinski Dr. Julian, Ernennung zum Bergcommissär in Drohobycz, XVIII, 241.
Czasch Dr. Max, Ernennung zum Oberbergcommissär in Hall, XVIII, 241.
Diviš Julius, Ernennung zum Bau- und Maschineninspector in Příbram, V, 66.
Dulnig Victor in Krieglach, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXVII, 357.
Ehrenwerth Josef Gängl von, Ernennung zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Staatsprüfungscommission für das Hüttenwesen in Leoben, XVI, 215.
Eichleiter Friedrich, Ernennung zum Adjuncten der geol. Reichsanstalt, XIV, 188.
Eipert Dr. Oskar, Ernennung zum Bergcommissär in Miès, XVIII, 241.

- Fink Franz**, Ernennung zum Amanuensis der Akademie-Bibliothek in Leoben, IX, 118.
- Flechner Gustav**, Verleihung des Oberbergrathstitels, VI, 79.
- Funke Dr. Robert** in Hallein, Ausdruck der allerhöchsten Anerkennung, V, 66.
- Gattnar Dr. Joseph**, Verleihung des Ordens der eisernen Krone, XXXVIII, 497.
- Gerscha Adolf**, Ernennung zum Materialverwalter bei den alp. Salinen, XXXV, 460.
- Gerzabek Anton**, Ernennung zum Oberbergrath in Krakau, XXVIII, 371.
- Griessl Karl**, Ernennung zum Rechnungsrathe im Ackerbauministerium, XLIV, 572.
- Grimmer Johann**, Berghauptmann in Sarajevo, Verleihung der VI. D. Cl., VI, 79.
- Grögler Hugo**, Ernennung zum Mitglied der Staatsprüfungscommission in Pörsch, XXX, 396.
- Grund Rudolf**, Ernennung zum Probirer in Idria, XXI, 281.
- Grüner Wenzel**, Ernennung zum Vorstände in Hall, XIV, 188.
- Grünwald J.**, Ernennung zum Hüttenadjuncten der Bosnia, VI, 79.
- Gruszecki Vincenz**, Ernennung zum Finanzsecretär in Lemberg, XLIII, 559.
- Gumpl Rudolf**, Ernennung zum Salinenverwaltungs-Adjuncten, XXXV, 460.
- Günther Eduard** in Postelberg, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes, II, 27.
- Haberer Dr. Ludwig**, Verleihung des Leopoldsordens, LI, 667.
- Hauptalter Alois**, Ernennung zum Bergrathe bei den alpinen Salinen, XXXV, 460.
- Heupel Johann**, Ernennung zum Oberbergrathe in Ebensee, XIV, 188.
- Heyda Sigismund**, Ernennung zum Ober-Berg- und Hüttenverwalter in Galizien, XLIII, 559.
- Hickel Johann**, Ernennung zum Bergrath bei den galizischen Salinen, XLIII, 559.
- Hillinger Karl von Traunwald**, Verleihung des Oberbergrathstitels, XXXVII, 484.
- Hnilicka Alois** in Mascara, Ernennung zum Bergingenieur, V, 66.
- Hohlweg Jaroslav** in Kladno, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur, XLVII, 610.
- Hohn Ferdinand**, Ernennung zum Bergrath in St. Pölten, XVIII, 241.
- Holzer Remigius** in Pasieczna, Ernennung zum Oberhüttenverwalter, V, 66.
- Homann Emil**, Ernennung zum Bergrath im Ackerbauministerium, XVIII, 241.
- Horel Ulrich** im Ackerbauministerium, Ernennung zum Aufbereitungs-Ingenieur, V, 66.
- Horiak Dr. Karl**, Ernennung zum Oberbergcommissär in Graz, XVIII, 241.
- Hummel Adolf**, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Teplitz, XLV, 585.
- Hummel Cajetan**, Ernennung zum Hüttenmeister in Brixlegg, V, 66.
- Hutter Bartholomäus**, Ausdruck der a. h. Anerkennung, XI, 145.
- Ibl Franz**, Ernennung zum Bergrathe bei den alp. Salinen, XXXV, 460.
- Isser Max von Gaudenthurm**, beh. aut. Bergbauingenieur. Uebersiedlung nach Hall, XVIII, 241.
- Jäger Mathias** in Hall, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, LII, 683.
- Janda Franz**, Ernennung zum Hüttenverwalter in Joachimsthal, XIX, 256.
- Janous Alois**, Ernennung zum Vorstände der Hüttenverwaltung Cilli, III, 39.
- Jakesch Ignaz**, Ernennung zum Oberbergrath und Vorstand in Kalusz, VI, 79.
- Jarolimек Ludwlg**, Ernennung zum Kanzleiofficial in Pörsch, XXIII, 308.
- Jarolimек Ludwlg**, Ernennung zum Berghauptmann in Prag, V, 66.
- Jastrzebski Ferdinand**, Oberbergcommissär, Ernennung zum Revierbeamten in Jaslo, XXVIII, 371.
- Juranka Joseph** in Postelberg, Verleihung des silb. Verd.-Kr., II, 27.
- Kahlich Karl**, Ernennung zum Bergrath in Elbogen, XVIII, 241.
- Kaiser Joseph**, Ernennung zum Assistenten in Ebensee, XII, 160.
- Karkosch Johann** in Postelberg, Verleihung des silb. Verd. Kr. m. d. Kr., II, 27.
- Karpisek Johann**, Ernennung zum Kohlenexpedienten in Brüx, XXV, 331.
- Kás Adalbert**, Berufung in die Staatsprüfungscommission in Pörsch, VII, 92.
- Kelb Michael** in Ebensee, Verleihung des Hofrathstitels, VIII, 105.
- Kepka Karl**, Ernennung zum Bergcommissär in Brünn, XVIII, 241.
- Kerner Dr. Friedrich, R. v. Marilaun**, Ernennung zum Adjuncten der geol. R. A., XXVIII, 371.
- Khemeter Theodor**, Ernennung zum Kanzleiofficial, XX, 268.
- Koerber Stanislaus** in Siersza, Beeidigung als beh. aut. Bergingenieur, XLVII, 610.
- Kolb Franz** in Tremoschna, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, IV, 51.
- Korda Wilhelm**, Ernennung zum Kanzlisten, XX, 268.
- Kraschna Paul**, Ernennung zum Cassacontrolor bei den alpinen Salinenverwaltungen, V, 66.
- Kratký Karl**, Bergmeister, Uebersetzung nach Idria, XV, 201.
- Kratochwil Karl**, Ernennung zum Mitglied der Staatsprüfungscommission in Pörsch, XXX, 396.
- Krätschmer Friedrich**, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur in Wien, XXVI, 343.
- Krb Josef**, Ernennung zum Kanzlisten in Prag, XLV, 585.
- Krepler Richard**, Zuweisung zur Berghauptmannschaft Prag, IX, 118.
- Krischka Wilhelm**, Ernennung zum Rechnungsführer-Assistenten in Cilli, XXIII, 308.
- Kroupa Gustav**, Ernennung zum Vorstände in Brixlegg, XIX, 256.
- Kubát Joseph** in Kladno, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur, IV, 51.
- Lainer Anton**, Ernennung zum Rechnungsrevidenten im Ackerbauministerium, XLIV, 572.
- Landsinger August**, Oberbergverwalter, Uebersetzung nach Pörsch, VII, 92.
- Lazarovicz Johann**, Ernennung zum Bau- und Maschineningenieur bei den galizischen Salinen, XXXIV, 450.
- Lisieniecki Peter**, Ernennung zum Salinenverwaltungs-Adjuncten, XXXIV, 450.
- Löwl Carl**, Ernennung zum Hüttenmeister in Pörsch, V, 66.
- Machawicz Alexander**, Verleihung des Franz Josephsordens, XVII, 227.
- Macka Wenzel**, Ernennung zum Adjuncten an der Bergakademie Pörsch, V, 66.
- Marx Josef**, Werksdirector in Ferlach, Verleihung des Franz Josephsordens, XLV, 585.
- Máslo Jaroslav**, Ernennung zum Oberbergcommissär in Prag, XVIII, 241.
- Maták Anton**, Ernennung zum Kanzlisten in Schlan, III, 39.
- Matosch Dr. Anton**, Bibliothekar, 8. Rangklasse, XXVIII, 371.
- Mayer Oskar**, Ernennung zum Bergverwalter in Brüx, IX, 118.
- Mayer Otto**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Smichow, XIX, 256.
- Mitteregger Friedrich**, Ernennung zum Bergverwalter bei den alp. Salinen, XXXV, 460.
- Mojzisovich Dr. Edmd. Edl. v. Mojsvár**, Verleihung des Hofrathstitels, XXVIII, 371.

- Mokry Julius**, Ernennung zum bergbehördlichen Adjuncten in Krakau, XXXI, 409.
- Moschig Sebastian** in Kreuth, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, I, 14.
- Mostbauer Andreas**, Zuerkennung der Ehrenmedaille für 40-jährige Dienste, XXXIV, 450.
- Muck Josef**, beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Wien, XX, 268.
- Müller Adolf**, Ernennung zum Materialverwalter bei den alp. Salinen, XXXV, 460.
- Müller Anton**, Ernennung zum Bergrath bei den galizischen Salinen, XLIII, 559.
- Mümler Edmund**, Ernennung zum Oberbergrath und Vorstand in Wieliczka, VI, 79.
- Nowak Eduard**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Libuschin, I, 14.
- Nowak Stanislaus**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Jasło, XXXIII, 437.
- Pallausch Alois**, Verleihung des Leopoldsordens, V, 66.
- Plaminek Johann**, Bergcommissär, Uebersetzung nach Ellbogen, XLV, 585.
- Plattner Alois**, Ernennung zum Bergverwalter bei den alp. Salinen, XXXV, 460.
- Poech Franz** in Wien, Ernennung zum Oberbergrathe, I, 14.
- Pogatschnig Georg**, Zuerkennung der Ehrenmedaille für 40-jähr. Dienste, XXXIV, 450.
- Pokorny Wilhelm**, Bergath, Uebersetzung nach Prag, XXVIII, 371.
- — Verleihung des Franz Josephsordens, XXXVIII, 497.
- Pollack Joseph**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Falkenau, XXVII, 357.
- Preissig Eduard**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Prag, XXXV, 460.
- Presser Hugo**, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur in Mähr.-Ostrau, XXVI, 343.
- Przetocki Wenzel R. v.**, Ernennung zum Bergrath bei den galizischen Salinen, XLIII, 559.
- Purkert Wilh.**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Neusattel, XLV, 585.
- Rauter Ludwig** in Fuggertal, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, I, 14.
- Rauter Peter** in Bleiberg, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, I, 14.
- Rein Joseph** in Mies, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes, XXXVIII, 497.
- Reisenbichler Johann**, Verleihung des Titels Hauptcassier, LI, 667.
- Richter Franz** in Zenica, Ernennung zum Bergdirector, I, 14.
- Rieger Camillo**, Ernennung zum Salinenverwaltungs-Adjuncten, XXXV, 460.
- Rieger Roman**, beh. aut. Bergbauingenieur, Beeidigung, XXXV, 460.
- Rogozinski Ludwig** in Jaworzno, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, II, 27.
- Rosendorf Franz**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Dernis, VII, 92.
- — beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Zbeschau, XXXVI, 472.
- — beh. aut. Bergingenieur, Uebersiedlung nach Jaworzno, I, 653.
- Rotky Otto**, Bergcommissär in Falkenau, XXVIII, 371.
- Ryba Gustav** in Mützenberg, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur, VII, 92.
- Safka Joseph**, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur in Leoben, XLV, 585.
- Schedl Carl**, Uebersetzung als Vorstand der Salinenverwaltung in Ischl, IV, 51.
- Schernthanner Anton**, Ernennung zum Vorstände in Aussee, XIV, 188.
- Schier Carl** in Příbram, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone, XLIII, 559.
- Schifkorn Robert**, Ernennung zum Kanzleiadjuncten, XX, 268.
- Schirmer Heinrich**, Ernennung zum Revierbeamten in Brünn, IX, 118.
- Schneider Emil**, Oberbergcommissär, Uebersetzung nach Mies, XXVIII, 371.
- Schönbucher Alexander** in Wien, Ernennung zum Bergrathe, I, 14.
- Schraml Franz**, Ernennung zum Adjuncten der Hüttenkunde in Příbram, XVIII, 241.
- Schraml Karl**, Ernennung zum Bergrathe bei den alpinen Salinen, XXXV, 460.
- Sédlák Johann**, beh. aut. Bergingenieur in Senec, Beeidigung, L, 653.
- Skopec Joseph**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Dallwitz, XXVII, 357.
- Slotwiński Constantin R. v.**, Ernennung zum Bau- und Maschineninspector der galizischen Salinenverwaltung, IV, 51.
- Sojka Joseph**, Ernennung zum Oberbergverwalter in Příbram, XXII, 295.
- Srbeny Emil**, Ernennung zum Oberhüttenverwalter bei den alpinen Salinen, XXXV, 460.
- Stadler Max von Wolfersgrün**, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Brüx, XLV, 585.
- Stolfa Karl**, Ernennung zum Ober-Berg- und Hüttenverwalter in Galizien, XLIII, 559.
- Stör Albert**, Ernennung zum Professor der Bergakademie in Příbram, VII, 92.
- Strgar Vincenz**, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Cilli, I, 14.
- Štyis Franz** in Rapic, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur, XXII, 295.
- Suess Dr. Franz Eduard**, Ernennung zum Adjuncten der geol. R. A., XXVIII, 371.
- Svoboda Vincenz**, Ernennung zum Hauptprobirer in Brixlegg, XXII, 295.
- Synek Eduard**, Ernennung zum Vorstände in Klausen, XVIII, 241.
- Teller Friedrich**, Ernennung zum Chefgeologen, XIV, 188.
- Tietze Dr. Emil**, Oberbergrath, 6. Rangscasse, XXVIII, 371.
- Titl Joseph** in Schlan, Verleihung des Franz Josephsordens, XXXVIII, 497.
- Toldt Dr. Alexander**, Ernennung zum Oberbergrath im Ackerbauministerium, XXVIII, 371.
- Torkar Andreas** in Sinjako, Ernennung zum Oberhütteningenieur, V, 66.
- Toth Franz Joseph**, beh. aut. Bergbauingenieur, Uebersiedlung nach Teplitz, XXXI, 409.
- Trötscher Anton** in Mies, Verleihung des silbernen Verdienstkreuzes mit der Krone, XXXVIII, 497.
- Trubrig Alfred**, Ernennung zum Rechnungsofficialen im Ackerbauministerium, XLIV, 572.
- Urban Joseph**, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Mähr.-Ostrau, I, 14.
- Vambora Rudolf**, Ernennung zum Professor der Hüttenkunde in Příbram, IV, 51.
- — Berufung in die Staatsprüfungscommission in Příbram und Ernennung zum Vorsitzenden, VII, 92.
- Vitáček Franz**, Ernennung zum Zeugschaffer in Příbram, XXV, 331.
- Vorlíček Eduard** in Banjaluka, Ernennung zum Oberbergcommissär, VI, 79.
- Wallner Joseph**, Ernennung zum Vorstände in Hallein, XIV, 188.
- Waydowicz Joseph**, Verleihung des Ordens der eisernen Krone, XXXI, 409.
- Wenhart Victor**, Ernennung zum Oberbergverwalter bei den alpinen Salinen, XXXV, 460.
- Widra Adolf** in Razvadje, Beeidigung als beh. aut. Bergbauingenieur, LI, 667.
- Zahlbruckner August**, Ernennung zum Mitglied der Staatsprüfungs-Commission in Leoben, XXX, 396.
- Zazula Johann**, Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes, XXII, 295.

- Zenger Dr. Jaromir**, Ernennung zum bergbeh. Adjuncten in Elbogen, I, 14.
— — bergbeh. Adjunct, Uebersetzung nach Falkenau, XLV, 585.
Zlowodzki Zbigniew, Ernennung zum Ober-Berg- und Hüttenverwalter in Galizien, XLIII, 559.

Verzeichniss der Abbildungen.

A. In den Text eingedruckt.

- Nr. IX, S. 108, Fig. 1, 2. Geissler's Vorrichtung zum Probenehmen.
Nr. X, S. 122, Fig. 1—3. Schleuderseparator.
Nr. X, S. 123, Fig. 4. Durchschnitt der ausfließenden Wasserwand.
Nr. XIV, S. 178. Fördermaschine der Tamarack Mining Company.
Nr. XV, S. 197. Meinhard's Schussanzünder.
Nr. XVI, S. 204. Die erste Dampfmaschine im nord-westlichen Braunkohlengebiet.
Nr. XX, S. 260, Fig. 1, 2. Apparat zur Reduction des Nickeloxyds.
Nr. XX, S. 260, Fig. 3, 4. Ebenso.
Nr. XX, S. 260, Fig. 5—9. Ebenso.
Nr. XXIV, S. 309. Messbandspanner.
Nr. XXVI, S. 334, Fig. 1. Radreifenverbindung. Befestigung mit Klammerring.
Nr. XXVI, S. 334, Fig. 2. Befestigung mit Sprengring.
Nr. XXVI, S. 334, Fig. 3. Befestigung mit deutschem Sprengring.
Nr. XXVI, S. 134, Fig. 4, 5. Befestigungssystem Hönigsvald.
Nr. XXVI, S. 334, Fig. 6. Warmer Radreifen, zur Einstauchung vorbereitet.
Nr. XXVI, S. 334, Fig. 7. Aufgestauchter Radreifen.
Nr. XXVI, S. 339, Gasgalerie, Apparat zur Prüfung von Sicherheitssprengstoffen.
Nr. XXVI, S. 340, Fig. 1, 2. Stassano's elektrischer Ofen zur Darstellung von Eisen und Stahl.
Nr. XXVI, S. 342. Laufbremse für Gruben.
Nr. XXVIII, S. 367. Thonwerk mit Gasringofen in Tschöpel.
Nr. XXIX, S. 379, Fig. 1, 2. Hunt's Eisenbahnen.
Nr. XXXII, S. 412, Fig. 1—3. Kudlicz's Feuerungsanlagen.
Nr. XXXIV, S. 443, Prat'scher Apparat zur Erzeugung von künstlichem Zug.
Nr. XXXIV, S. 444. Einbau des Prat'schen Apparates.
Nr. XXXV, S. 451. Breithaupt's Bussoleninstrumente.
Nr. XXXVIII, S. 494, Fig. 1, 2. Kudlicz's rauchlose Feuerung.
Nr. XLII, S. 541, Wasserreiniger von A. Padour.
Nr. XLVI, S. 588. Ingersoll's Schrämmaschine.
Nr. XLVI, S. 591. Schrämmeißel und Schlitzmeißel zu Ingersoll's Maschine.
Nr. XLVIII, S. 612, Fig. 1. Bohrgestänge.
Nr. XLVIII, S. 612, Fig. 2. Howarth's Motor und Bohrgestänge.
Nr. XLVIII, S. 612, Fig. 3. Graph. Darstellung. des Bohrens.
Nr. XLVIII, S. 612, Fig. 4. Pruszkowski's Wasser-sirene.
Nr. XLVIII, S. 612, Fig. 5. Wolski's Bohrgestänge.
Nr. XLVIII, S. 612, Fig. 6. Ventil zu demselben.

B. Auf den beigegebenen Tafeln:

- Taf. I.** Verwerthung der Hallstätter Grubenwässer.
Fig. 1. Situation der Druckwasserleitungen der Salinen in Hallstatt.
Fig. 2. Theiltrog beim Rudolfsthurm.
Fig. 3. Schaltungsschema der Primärstation Salzburg.
Fig. 4. Lichtleitung.
Fig. 5. Krattleitung.

- Fig. 6. Primäranlage am Salzberg.
Fig. 7. Förder- u. Ventilationsanlage am Bezecny-Schacht.
Fig. 8. Maschinenhaus und Primärstation am Salzberg.

Taf. II. Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

- Fig. 1—4. Darstellung der Schmelzcurven.
Fig. 5. Graphische Darstellung der Kohlenstofflösungen.
Fig. 6. Graphische Darstellung der Kohlenverluste bei der Egertz'schen Probe.
Fig. 7. Ebenso des Eisencarbides für Stahl.

Taf. III. Amerikanischer Flammofen zur Verarbeitung bleihaltiger Kupfersteine.

- Fig. 1. Horizontaler Schnitt.
Fig. 2. Längsschnitt.
Fig. 3. Querschnitt.
Fig. 4. Seitenansicht.
Fig. 5. Vordere Ansicht.
Neuere Vorrichtungen in Amerika zur Wegschaffung der Schlacke.
Fig. 6. Terhune's Granulirrinne.
Fig. 7. Mac Arthur's Granulirrinne.
Fig. 8—13. Details.
Fig. 14—16. Livingstone's Methode der Wegschaffung von Schlacke und Stein.
Fig. 17—19. Betondamm im Lillschächter Ostschlage in Příbram.

Taf. IV. Schlagwetterexplosion am Heinrichschachte.

- Fig. 1. Oestliches Olgafötz.
Versuche mit Sicherheitslampen.
Fig. 2—6. Vorrichtungen zur Ermittlung des Flammendurchschlags bei Sicherheitslampen.
Fig. 7. Wolf'sche Sicherheitslampe.

Taf. V. Aussturz für Kästen in Führungen.

- Fig. 1—4.
Fig. 5—8. Kind-Chaudron's Abteufen.
Fig. 9—12. Ofen zur Quecksilbergewinnung in Californien.

Taf. VI. Unterirdische Sprengmittelmagazine.

- Fig. 1—3. Darstellung dieser Magazine.
Fig. 4—6. Keilverschluss.
Fig. 7, 9, 10. Rollender Keilverschluss.
Fig. 8. Versenkte Versuchsmagazine im Tagbaue Ste. Elisabeth.

Taf. VII. Arbeiterwohnhaus in Orlau-Dombrau.

- Taf. VIII.** Graphische Darstellung der Kohlenproduction Englands und Deutschlands 1870, 1880, 1890, 1895.
Graphische Darstellung der Grubenkatastrophen Englands in den letzten 10 Jahren.
Diagramm über die Kohlenausfuhr Deutschlands und Englands.

Taf. IX. Poetsch' Gefrierverfahren.

- Fig. 1. Abteufversuch in Nordhausen.
Fig. 1a. Profil des Schachtes Archibald bei Schnoidlingen.
Fig. 1b. Grundriss dieses Schachtes.
Fig. 2a, 2b. Grube Centrum bei Wusterhausen.
Fig. 3a, 3b. Profil des Maxschachtes zu Michalkowitz in Oesterreichisch-Schlesien.
Fig. 4a, 4b, 4c. Profil des Pumpenschachtes Emilie bei Hengersdorf.
Fig. 4d, 4e. Profil des Förderschachtes Emilie.
Fig. 5, 6. Bohrthurm für das Poetsch'sche Gefrierverfahren.
Fig. 7, 8. Herstellung der Frostmauer.
Fig. 9 Schlauchwage.
Fig. 10, 11. Schachtkeilkranz.
Fig. 12. Pikotirte Schachtfäche.
Fig. 13—18. Pirotage-Keile.

Taf. X. Fig. 1—5. Ferraris' schwingendes Sieb für Graupen.

- Fig. 6—7. Schwingendes Sieb für Gries.
Fig. 8. Schwingendes Sieb für Sande.

Taf. XI. Durchteufen des Schwimmsandes am Solenauer Schachte Nr. 1.

- Fig. 1. Rohrprofil des Schachtes Nr. 1.
- Fig. 2—4. Schmiedeiserner Senkkasten.
- Fig. 5. Presswinde.
- Fig. 6. Senkkasten.
- Fig. 7, 9. Ebenso.
- Fig. 8, 10. Horizontalschnitte durch den Pilotenvorsumpf.

Taf. XII. Fig. 1—6. Riedler's Expresspumpe.

Taf. XIII. Abschlussklappe eines Dynamitmagazins.

- Fig. 1. Ansicht.
- Fig. 2, 3. Schnitte.
- Fig. 4. Situation.
- Abbaumethoden für Bergversatz.
- Fig. 5. Profil des 'Haushamer Mulde.
- Fig. 6. Stoßbau.
- Fig. 7. Profil.
- Fig. 8. StREBBau im Groß- und Kleinkohlflötz.

Taf. XIV. Ueber künstlichen Zug.

- Fig. 1. Zugerzeugungsanlage nach der Druckmethode.
- Fig. 2. Aschenfallthür in der Feuerbrücke.
- Fig. 3. Künstliche Zugerzeugungsanlage mit hohler Feuerbrücke.
- Fig. 4. Saugzuganlage.
- Fig. 5. Graphikon der Kosten von Schornstein und künstl. Zug.
- Fig. 6, 7. Dampfanlagen mit künstlichem Zug.
- Fig. 8. Diagramm der Dampfspannung bei künstl. Zug.
- Fig. 9. Diagramm der Zugstärke bei künstlichem Zug.

Taf. XV. Steinkohlenbergbau in Nordfrankreich.

- Fig. 1. Profil der Schachanlage Duteuple.
- Fig. 2. Schacht Nr. 12 in Leus.
- Fig. 3. Wetterlutte in Anzin.
- Fig. 4. Grubenlampe in Lens.
- Fig. 5. Streckenausbau in Anzin.
- Fig. 6. Pfeilerbruchbau in Bruay.
- Fig. 7. Schachteinrichtung daselbst.
- Fig. 8. Schachtverschluss.

Taf. XVI. Ueber Kohlenstoßexplosionen.

- Fig. 1. Störungen in der Kohlengrube Hansham.
- Fig. 2—7. Ortsbilder der Kohlenablagerung.
- Fig. 8. Verwerfung.
- Fig. 9. Hilfsbremse.
- Fig. 10, 11. Verschiedenartige Störungen.
- Fig. 12—14. Verschiebungen.

Taf. XVII. Ueber Kohlenstoßexplosionen.

- Fig. 1—3. Darstellung der Unfälle infolge Kohlenstoßexplosionen.
- Fig. 4—8. Lassen und Abbaumethode.

Taf. XVIII. Fig. 1—5. Minenrettungsapparate.

Taf. XIX. Fig. 1—14. Schaltungen der Zündleitungen bei der Accumulator-Minenzündung.

Taf. XX. Funken-Inductionsminenzündung.

- Fig. 1. Funkeninductor.
- Fig. 2. Schaltungsschema.
- Fig. 3. Funkenprüfer.
- Ueber Dampfüberhitzung.
- Fig. 4—6. Graph. Darstellung der Wärmen.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Verwerthung der Grubenwässer in Hallstatt. — Kohlenbergbau in großer Tiefe. — Eintheilung der Carbide, die Arten ihrer Bildung und Zersetzung. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Verwerthung der Grubenwässer in Hallstatt.

Von C. Schraml, k. k. Oberbergverwalter.

(Hiezu Taf. I.)

So zahlreich auch Wasserkräfte kleineren Umfanges in den Alpenländern vorhanden sind, so stellt sich ihrer Ausnützung sehr häufig der Umstand hemmend entgegen, dass die während der Schneeschmelze überreichen Wassermengen gegen den Herbst zu rasch abnehmen und in den Wintermonaten oft gänzlich versiegen. Gerade also zu der Zeit, da der Bedarf an Licht und Kraft am höchsten zu sein pflegt, versagt die Kraftquelle, und so bleiben denn viele, anscheinend günstige Gelegenheiten zur Erzeugung elektromotorischer Kraft aus den Wasserläufen unserer Alpen unbenützt, da es ihnen an der erforderlichen Nachhaltigkeit mangelt.

Auch als sich die Salinenverwaltung in Hallstatt im Jahre 1894 entschloss, elektromotorische Kraft in ihren Werksbetrieb einzuführen, konnten aus der gleichen Ursache die bedeutenden Abflüsse aus dem Gletschergebiete des Dachsteines nicht in Betracht kommen, und man blieb auf die weitaus geringeren Quantitäten der Grubenwässer des Salzberges beschränkt; dieselben werden in den zuhöchst gelegenen Einbauen mit zahlreichen Verzweigungen aus den zerklüfteten Hangendkalken des Plassenmassivs abgefangen und finden ihre wichtigste Verwendung bei der Sooleerzeugung und Haldenverwässerung, während der überschüssige Rest den Thalbewohnern in Hallstatt als Trinkwasser zugeführt wird.

Allerdings schwankt auch der Wasserzufluss aus den Quellen des Hochwasserstollens und des Steinberges während des Jahres innerhalb weiter Grenzen, doch bleiben auch in den wasserärmsten Wintern erfahrungsgemäß noch 12 Secundenliter verfügbar, wodurch die wichtigste Bedingung maschinellen Werksbetriebes, eine das ganze Jahr hindurch anhaltende Kraftquelle, erfüllt war.

Die anscheinend geringfügige Wassermenge findet indessen durch die vorhandene, bedeutende Gefällshöhe eine werthvolle Ausgleichung, so dass die resultirende Nutzkraft groß genug ist, um die Bedürfnisse der Saline zu befriedigen und eine Erweiterung der Anlagen für die Zukunft zu ermöglichen.

Waren somit die natürlichen Voraussetzungen zur Errichtung elektrischer Anlagen mit Benützung der Grubenwässer gegeben, so blieben doch Schwierigkeiten anderer Art erst zu besiegen. Es galt, das Vorurtheil interessirter Kreise, die es für abträglich hielten, das Turbinenabwasser nachträglich dem menschlichen Genuße wieder zuzuführen, zu überwinden, das unbestreitbare Eigenthumsrecht des Werkes auf die selbst erschrottenen Grubenwässer musste hartnäckig vertheidigt, die Befürchtungen der Gemeinde, in dem bisherigen Wassergenusse beschränkt zu werden, zerstreut werden, kurz, es verging eine geraume Zeit mit Verhandlungen aller

Art, bevor an die Herstellung der Anlagen selbst geschritten werden konnte. Es war von vornherein nicht beabsichtigt gewesen, eine einzige größere Anlage zu errichten, einerseits um den Kraftbedarf des Sudhüttenbetriebes von dem des Bergbaues unabhängig zu machen, andererseits aus technischen und localen Gründen verschiedener Art.

Die Anlage der Sudhütte in Lahn wurde zuerst in Angriff genommen, vom k. k. Oberhüttenverwalter Ibl gebaut und im Jahre 1894 fertiggestellt; in den Jahren 1896 und 1897 wurde dann jene am Salzberge errichtet. Mit Rücksicht auf die Trinkwasserversorgung des Marktes Hallstatt hatte man bei der Kraftanlage in Lahn nur jene Wassermenge in Rechnung zu ziehen, die nach Abzug des Brunnenwassers übrig blieb; am Salzberg konnte man aber über das gesammte Wasser frei verfügen.

Als sich in der jüngsten Zeit das Bedürfniss geltend machte, auch im Kaiser Franz Josef-Erbstollen maschinelle Einrichtungen herzustellen, war eine weitere Ausnützung des Trinkwassers in der Höhe zwischen dem Salzberge und dem Markte durch Anlage einer dritten Primärstation gegeben; diese soll bald zur Ausführung gelangen und sodann neben ihren eigentlichen Functionen auch als Reservewerk für die Anlage am Salzberge dienen.

Druckleitungen.

Den dreiräumlich getrennten und im Wesentlichen von einander unabhängigen Kraftübertragungsanlagen entsprechend, stehen auch die Wasserzuführungen zu den einzelnen Turbinen untereinander nicht in directem Zusammenhange. Bei der Führung des Leitungsnetzes wurde das wesentlichste Augenmerk auf die Vermeidung aller Wasserverluste gerichtet und auf genaue Messung der verbrauchten wie der vorhandenen Kraftwassermengen Bedacht genommen, um besonders in der wasserärmsten Jahreszeit den sich allmählich erweiternden Betrieb mit Rücksicht auf die nothwendigsten Bedürfnisse regeln zu können.

Die beigegebene Situations-Skizze (Fig. 1, Taf. I) gibt eine Uebersicht des gesammten Leitungsnetzes. Parallel zu den eigentlichen Kraftwasserleitungen läuft ein hölzerner Rohrstrang von der obersten Auffangstelle mit mehrfachen Seitenverzweigungen bis ins Thal; er speist zunächst die einzelnen Brunnen der Salzberggebäude und nimmt im späteren Verlaufe das verbrauchte Kraftwasser nach dem Austritte aus den beiden oberen Turbinen wieder auf. Er bildet demnach die eigentliche Trinkwasserleitung nach Hallstatt und zugleich das Reservoir für die Schwankungen im Kraftwasserverbrauch der einzelnen Stationen.

Die Grubenwässer des Hochwasserstollens und des Steinberges werden in einem Sammeltröge in der Nähe des letzteren aufgefangen, gemessen und von hier aus sowohl der Brunnen- als der Kraftwasserleitung für die Salzberganlage zugeführt.

Diese oberste Druckleitung besitzt bei einer Länge von 1020 m ein effectives Gefälle von 252 m bis zum

Einflusse in die Turbine; sie ist in 4 Druckzonen eingetheilt, von welchen die 3 obersten aus Muffenröhren von verschiedener Wandstärke, die tiefste aus Flanschenröhren bestehen. Die lichte Weite der Leitung nimmt zonenweise von 150 mm auf 143 mm ab. Die Muffenröhren wurden mit Blei und Weißstrick, die Flanschen mit Gummiringen abgedichtet.

Die Leitungsanlage am Salzberge leidet unter dem nicht zu umgehenden Uebelstande, dass sie in ihrem mittleren Theile in schiebendem Terrain gelegen ist. Trotz aller angewandten Gegenmittel, wie Pilotirungen längs des Rohrstranges, Ausweitungen des Rohrgrabens etc. folgt die Leitung an dieser Strecke den Abwärtsbewegungen der leetigen Schutzdecke des Salzlagers, und die dadurch hervorgerufene Zerrung gibt Anlass zu Undichtheiten der Muffen und zu Wasserausbrüchen, die dann jedesmal eine sehr empfindliche Betriebsstörung zur Folge haben.

Gegenwärtig wird versucht, durch Einbau mehrerer Compensationsröhren bekannter Construction (Teleskopröhren mit Stopfbüchsenabdichtung) an den gefährdetsten Stellen diesem Uebelstande abzuhefen.

An beiden Enden der Leitung, hinter dem Einfallströge wie vor dem Maschinenhause, sind entsprechend construirte Absperrschieber eingebaut; ein dritter Schieber mit Druckentlastung ist endlich im Maschinenraume selbst, knapp vor der Einströmung in die Turbine, vorhanden und ist die Anordnung daselbst so getroffen, dass das Druckwasser durch ein sonst abgeschlossenes Zweigrohr im Bedarfsfalle, ohne in die Turbine zu gelangen, direct in den hinter derselben gelegenen Sammelcanal sich ergießen kann. Durch diese Vorkehrungen ist man in den Stand gesetzt, Leitungsreparaturen innerhalb des Maschinenraumes oder an der Turbine auszuführen, ohne die zeitraubende Ableerung und Wiederfüllung des ganzen Rohrstranges vornehmen zu müssen, welcher Umstand besonders dann von Bedeutung wird, wenn ähnliche Gebrechen während des Betriebes auftreten. Das Turbinenabwasser verlässt den Maschinenraum in einem Betoncanal, der dann außer dem Hause noch das unverbrauchte Brunnenwasser des Salzberges aufnimmt. Das gesammelte Wasser durchfließt nun kurz hinter der Primärstation wieder einen Mess- und Ueberfalltröge und sodann in einer 160 mm gusseisernen Leitung die verhältnissmäßig ebene Strecke des coltischen Leichenfeldes vom Maschinenhause bis zur Wasserhütte gegenüber dem Rudolfsthurme; in derselben geschieht die Vertheilung der Wässer auf die einzelnen weiteren Verbrauchsobjecte durch einen Complex von Mess- und Ueberfalltrögen in der in Taf. I, Fig. 2 veranschaulichten Weise.

Das einfallende Wasser wird zuerst gemessen und dann dem Vertheilungströge zugeführt, an welchen sich die Druckleitungen für die zweite und dritte Primärstation anschließen. Das von diesen nicht benötigte Wasser fließt durch den Ueberlauf A in den Mesströge für das Trinkwasser über. Bei einer etwaigen Mehrbelastung der hölzernen Trinkwasserleitung, wie z. B.

beim Stillstand der beiden unteren Turbinen, sorgt ein zweiter Ueberlauf *B* dafür, dass die die maximale Aufnahmsfähigkeit übersteigende Wassermenge in eine Freilaufleitung abfließt. Aus der Differenz der Ablesungen im Einfall- und Brunnentrog lässt sich der jeweilige Kraftwasserverbrauch leicht bestimmen.

Von den beiden hier ausgehenden Druckleitungen besitzt jene für die Kraftanlage in Lahn eine Länge von circa 1200 *m* bei 352 *m* Bruttogefälle; sie besteht aus 100 *mm* Muffenröhren in zwei Zonen verschiedener Wandstärke. Mit Rücksicht auf die Wasserversorgung des Ortes kann, wie bereits erwähnt, nur ein Theil des ganzen, verfügbaren Wasserquantums durch diese Anlage ausgenützt werden, und gelangen je nach dem Kraftbedarfe 3—6 Secundenliter zum Abflusse.

Die zweite Druckleitung, welcher der ganze, von der Turbine in Lahn nicht aufgebrauchte Rest des einfallenden Wassers zur Verfügung steht, führt parallel zur ersten über den steilen Abhang des Hallberges zum neubauten Werksgebäude nächst dem Kaiser Franz Josef-Stollen, in dessen ebenerdigen Räumen eine weitere, dritte Primärstation Aufstellung findet; das hier verbrauchte Kraftwasser wird sodann hinter der Turbine wieder gesammelt und durch einen entsprechend dimensionirten Rohrstrang der hölzernen Trinkwasserleitung neuerdings zugeführt.

Die Druckleitung für diese letzte Anlage besitzt bei einer Länge von 250 *m* ein Bruttogefälle von 128 *m* und besteht aus Muffenröhren von 150 *mm* lichter Weite.

Es ist vielleicht von Interesse, zu untersuchen, wie viel von dem gesammten Effecte des zur Verfügung stehenden Trinkwassers in nutzbare Kraft umgesetzt wird. Um für die Berechnung der einzelnen Energiemengen einen Anhalt zu gewinnen, soll nur auf den kleinsten, jederzeit vorhandenen Wasserzufluss Rücksicht genommen werden. Nach den eingeschriebenen Höhenhöten der Situationskarte beträgt der Niveauunterschied zwischen dem obersten Sammeltrug am Steinberge und der tiefsten Primäranlage in Lahn 632 *m*; diesem Gefälle entspricht bei der vorhandenen Minimalwassermenge von 12 Sl. eine Rohkraft von circa 100 *e*.

Hievon werden ausgenützt:

1. in der Anlage am Salzberge der gesammte Wasserzufluss von 12 Sl. bei 252 *m* Gefälle = 40,5 *e*.

2. Am Kaiser Franz Josef-Stollen das ganze Wasserquantum, vermindert um das Kraftwasser für die Anlage der Sudhütte, das sind 12—4 = 8 Sl. bei 128 *m* Gefälle . . = 13,5 *e*.

3. In Lahn 4 Sl. bei 352 *m* . . . = 19 *e*.

Insgesamt sonach . 73 *e*
oder $\frac{3}{4}$ des totalen, aufgespeicherten Effectes.

Bei dem Umstande, dass ein Theil des Gefälles am Salzberge (zwischen dem Maschinenhause und dem Rudolfsthorne) aus mehrfachen Gründen sich von vorne herein zur Verwerthung nicht eignete, und dass für die Vertheilung des Trinkwassers innerhalb des umfang-

reichen Versorgungsgebietes von Hallstatt und Lahn überdies noch eine ausreichende Fallhöhe reservirt bleiben musste, kann der erzielte Effect vollauf befriedigen; man ist mit den drei Kraftanlagen der Gronzo des überhaupt Erreichbaren sehr nahe gekommen und hat so dem Betriebe werthvolle, früher brach gelegene Kräfte gewonnen, ohne andere Interessen irgendwie zu verletzen.

Primärstationen.

I. Am Salzberge.

Diese ist die größte der drei Anlagen und besteht zunächst aus einer Hochdruck Partial-Girard-Turbine von Escher, Wyss & Co. in Zürich mit horizontaler Achse; sie gibt bei 720 Umdrehungen in der Minute 20 Secundenliter Wasserzufluss und dem vorhandenen Gefälle 51 *e* an die Turbinenwelle ab und besitzt demnach bei voller Belastung einen Nutzeffect von 75%.

Beiderseits der Turbine (Fig. 6) sind mittels Holzsegmentkupplungen, die das Ein- und Ausrücken auch während des Betriebes gestatten, zwei Dynamos direct angeschlossen, wovon die größere den Generator für die Kraftanlagen bildet, während die kleinere zu Beleuchtungszwecken dient.

Zwischen Turbine und Kraftdynamo ist noch ein Massenschwungrad eingelagert; auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich eine Riemenscheibe für den Antrieb der Transmission in der Werkschmiede. Der Generator für die Kraftanlage ist eine vierpolige Gleichstrommaschine mit gemischter Wicklung, die bei 400 Volt Spannung 75 Ampère leistet; der Collector besteht aus Stahllamellen, auf denen Messingblätterbürsten schleifen. Die Spannung kann von einem Nebenschluss-Regulirwiderstand am Schaltbrette von Hand aus geregelt werden.

Die Lichtmaschine ist zweipolig und liefert 8 Kilowatt Gleichstrom von 150 Volt; der Collector besteht aus Kupferlamellen, und sind Kohlenbürsten in Verwendung. Ein Blathy-Automat regulirt die Spannung.

Das gemeinsame Schaltbrett (Fig. 3) enthält außer den nöthigen Messinstrumenten, Bleisicherungen und Ausschaltern noch je einen Erdschlussprüfer für beide Leitungsnetze, ein Präcisionsammeter zur Isolationsprüfung der Kraftleitung und zwei Schuckert'sche Elektrizitätszähler zur Messung des Wattverbrauches der beiden Anlagen. Unmittelbar am Beginne der Freileitungen sind an der äußeren Gebäudewand Blitzschutzapparate in der erforderlichen Anzahl befestigt.

Während nun die Kraftleitung unmittelbar von der Primärstation aus den Verbrauchstellen in der Grube zugeführt wird, geht der Lichtstrom zunächst zu einem Vertheilungsmast, der beiläufig im Mittelpunkte des Beleuchtungsrayons gelegen ist (Fig. 4) und von dem aus vier Zweigleitungen zu den einzelnen Gebäudecomplexen führen. Die Einschaltung des Vertheilungsmastes bewirkt, dass der Spannungsabfall an allen Endpunkten der Zweigleitungen annähernd gleich hoch wird, und dass infolge dessen alle Lampen ziemlich die gleiche Licht-

stärke besitzen, unabhängig von ihrer Entfernung vom Maschinenhause.

Auch am Vertheilungsmaste sind Blitzschutzapparate in genügender Anzahl vorgesehen.

Die Kraft- und Beleuchtungsanlage am Salzberge wurde von der Firma Siemens & Halske in Wien im Jahre 1896 ausgeführt und 1897 in Betrieb gesetzt.

II. Kaiser Franz Josef-Stollen.

Die Anlage daselbst ist erst im Bau begriffen und besteht aus einer Becherturbine mit direct angekuppelter Gleichstromdynamomaschine, welche bei 660 Umdrehungen pro Minute 12 KW leistet.

Von der Motorwelle aus wird noch ein Vorgelege für das Schmiedengebläse angetrieben. Die Spannungsverhältnisse des Generators sind derart gewählt, dass, im Falle sich späterhin die Einschaltung einer Pufferbatterie für den Bahnbetrieb als nothwendig herausstellt, der Anschluss einer solchen keine Schwierigkeiten bereitet.

Weiters ist noch beabsichtigt, die Anlage durch eine Fernleitung mit der Primärstation am Salzberg in Verbindung zu bringen, um für den Fall, als eine der beiden Anlagen aus irgend welchen Ursachen außer Betrieb gesetzt werden muss, Strom von der anderen Station entnehmen zu können; dadurch soll nachträglich eine wichtige Reserve für die Hauptstation am Salzberge geschaffen und die Continuität des elektrischen Betriebes nach Möglichkeit gesichert werden. Die gewonnene elektromotorische Kraft soll vornehmlich zur maschinellen Bergförderung aus dem 1500 m langen Kaiser Franz Josef-Stollen dienen, aus welchem die gesammten Hauberge der höher gelegenen Zwischenetagen vom K. Maria Theresia-Stollen abwärts zu Tage gebracht werden.

Außerdem kommen noch Gesteinsbohrmaschinen und ein Elektroventilator behufs weiterer Fortsetzung des Erbstollens zum Anschlusse an die Kraftleitung der Grubenbahn und soll endlich noch die stationäre Beleuchtung des Schachtfüllortes sowie die Beleuchtung im Stationsgebäude selbst vom Generator besorgt werden.

III. Sudhütte in Lahn.

Das außerordentlich hohe Gefälle (352 m) bei verhältnissmäßig geringem Wasserzuflusse ließ bei dieser im Jahre 1894 erbauten Anlage die Wahl eines Peltonrades als Antriebsmotor vortheilhaft erscheinen, und die thatsächlichen Leistungsergebnisse, circa 80% Nutzeffect bei voller Belastung, entsprachen denn auch vollkommen den gehegten Erwartungen. Wie bei den übrigen Anlagen ist auch hier der Generator, eine Deltamaschine der Firma Ganz & Co., direct an die Welle des Peltonrades gekuppelt, welche nebstdem noch das Vorgelege für die Schmieden und Werkstättenmaschinen in Gang setzt. Die Dynamomaschine liefert bei 700 U. p. M. 11 KW Gleichstrom von 100 Volt.

Die Anlage wird dermalen bloß zu Beleuchtungszwecken benützt und sind drei von einander unabhängige Leitungsnetze vorhanden, die, von einem ge-

meinsamen Schaltbrette ausgehend, die Glühlampen des Verwaltungsgebäudes, dann des Sudhauses und endlich der Zufahrtsstraßen und Werksplätze speisen. Die Ein- und Ausschaltung der einzelnen Lampengruppen geschieht von der Station aus am Schaltbrett, und wurde diese Anordnung hauptsächlich mit Rücksicht auf die Straßenbeleuchtung getroffen.

Die Spannung wird hier gleich wie am Salzberge durch einen Blathy-Automat constant erhalten.

Die Anlage wurde von der Firma Ganz & Co. erbaut und steht seit 1894 ununterbrochen und ohne jede Störung im Betriebe; insbesondere ist der relativ sehr geringe Wasserverbrauch des Peltonrades für die Oekonomie der gesammten Wasserwirthschaft von großem Vortheil.

Secundäranlagen.

I. In der Grube.

Von allen Gründen, die für die Herstellung elektrischer Anlagen am Hallstätter Salzberge sprachen, war der zwingendste wohl der, dass die im Jahre 1894 in Angriff genommene Ausrichtung des Tiefbaues ohne Zuhilfenahme motorischer Kräfte unfehlbar hätte ins Stocken gerathen müssen. Es galt zunächst, die Feldorte ausgiebig mit frischer Luft zu versorgen, da bei dem Mangel natürlichen Wetterzuges die Rauchgase jedes Arbeiten alsbald verhinderten; dann war aber auch die Hebung der Hauberge aus den Gegenschlägen des Bezeeny-Schachtes manuell überhaupt nicht zu bewältigen und konnten dieselben erst nach vollendetem Einbau des elektrischen Förderhaspels in regelmäßigen Betrieb genommen werden.

Zu diesen Momenten trat dann noch die Möglichkeit, elektrische Gesteinsbohrmaschinen einzuführen, und so entwickelte sich, von den immer neu auftauchenden Bedürfnissen des Betriebes gedrängt, im Laufe der letzten zwei Jahre das in Fig. 5 schematisch dargestellte Kraftvertheilungsnetz in der Grube.

Selbstverständlich ist die Ausgestaltung des elektrischen Betriebes, der zur Zeit nur einen Bruchtheil der disponiblen Wasserkräfte in Anspruch nimmt, noch lange nicht beendet, und ist insbesondere die Erweiterung des maschinellen Bohrbetriebes nach Abschluss der gegenwärtig durchgeführten Versuche¹⁾ mit Sicherheit zu erwarten.

Nach dem Vertheilungsschema stehen gegenwärtig nebst der elektrischen Schachtförderung am Bezeeny-Schachte noch eine Reihe von Elektroventilatoren und Gesteinsdrehbohrmaschinen im Betriebe; ein elektrischer Haspel zur Kübelförderung aus dem Pillersdorf-Schachte, der bis in das Niveau des Kaiser Franz Josef-Stollens niedergebracht werden soll, gelangt noch im Laufe dieses Jahres zum Einbau.

Nebst einer bereits in Betrieb stehenden Siemensschen Schlagbohrmaschine soll dann im Herbste eine Marvin'sche Stoßbohrmaschinenanlage sammt Specialdynamo an die Kraftleitung angeschlossen werden, um

¹⁾ Siehe Nr. 19 dieser Zeitschrift vom 13. Mai 1899.

die im Haselgebirge eingelagerte centrale Kalkzone mit maschineller Bohrarbeit zu durchqueren. Bauart und Wirkungsweise dieser beiden Maschinen fanden bereits in früheren Jahrgängen dieser Zeitschrift eine erschöpfende Darstellung²⁾

Ueber die Drehbohrmaschinen wird es vielleicht später möglich sein, ausführlicher zu berichten, wenn die schon erwähnten Versuche einen endgiltigen Abschluss gefunden haben.

Nicht ohne einiges Interesse sind die hier zuletzt eingebauten Elektroventilatoren zur Separatbewetterung der verschiedenen Vorbaustrecken; die Ventilatoren System Genette-Herscher wurden von der Firma G. Pinette in Chalon sur Saône geliefert und zeichnen sich durch außergewöhnlich hohen Nutzeffekt besonders aus. Sie geben bei 1400 Touren durchschnittlich 30 bis 50 m³ Luft pro Minute bei 30 mm Wassersäuledepression und benötigten hiezu 700—1000 Watt oder rund 1 e; beiderseits der massiven Nabe sind 24 radiale, nach vorwärts gekrümmte Schaufeln angegossen und beträgt der Flügeldurchmesser 50 cm.

Der Ventilator ist mit dem Motor auf einer gemeinsamen Grundplatte aufmontiert und sind beide Wellen durch eine isolirende Lederbandkupplung Patent Zodel-Voith direct mit einander verbunden.

Die Motoren wurden von der Union-Elektrizitätsgesellschaft bezogen und haben sich für Grubenzwecke bestens bewährt. Die Kohlenbürsten sind in Trägern fix gelagert, die Kupferlamellen des Collectors schmal und lang, die Stromzuleitung erfolgt von unten, so dass Bürsten und Collector freiliegen und bequem zu reinigen sind.

Der Motor besitzt einen vollkommen funkenlosen Gang, und da überdies sämtliche Lager mit Ringschmierung versehen sind, ist die Wartung auf das zeitweilige Nachfüllen der Lager und das Putzen beschränkt; im Uebrigen bleiben die Elektroventilatoren sich selbst überlassen.

Den Motoren sind automatische Maximal- und Minimalausschalter beigegeben, die diese vor zufälligen Ueberbelastungen schützen und ein langsames Anlassen gestatten.

Die Maschinenanlage am Bezeeny-Schachte (Fig. 7) besteht zunächst aus einem elektrischen Förderhaspel mit Anlasser, Reversirapparat und Bandbremse; die Umsetzung von der Motorwelle auf die Achse der Seiltrommeln geschieht durch ein Schneckengetriebe, die Antriebsschnecke ist aus Stahl, das Rad aus Phosphorbronze hergestellt. Letzteres besitzt bei 548 mm Durchmesser 85 Zähne von circa 20 mm Theilung; bei 1160 bis 1200 Umdrehungen des Motors pro Minute und 800 mm Trommeldurchmesser beträgt sonach die Fördergeschwindigkeit 0,6 m pro Secunde und erfordert eine Fahrt in dem 40 m tiefen Schachte etwas über eine Minute.

²⁾ Nr. 37 von 1896: Drolz, Elektrische Bohranlage in Bindt, und Nr. 46 von 1897: Sorgo, Regulirung des Wolf-dietrichstollens in Hallein.

Der unzureichende Schachtquerschnitt nöthigte zur Förderung mit Gegengewicht, doch sind die dadurch bedingten Zeitverluste bei der geringen Schachttiefe nicht von Belang.

Der Stromverbrauch schwankt je nach der Förderlast zwischen 12 und 14 Ampère, das sind etwa 7 e.

Die Führungshölzer für Schale und Gegengewicht verengen sich gegen die Seilscheiben zu; als weiterer Schutz gegen das Uebertreiben ist oberhalb der Schachtbühne ein einpoliger, automatischer Momentausschalter in die Stromzuführung eingebaut; bei einer gewissen Ueberhöhe des betreffenden Seilschurzes wird ein Gelenkhebel an seinem gabelförmigen Ende ergriffen und durch dessen Aufwärtsdrehung der Ausschalter geöffnet, der Strom unterbrochen und der Motor zum Stillstande gebracht. Für den Ventilator ist die Stromleitung so angelegt, dass er sowohl vom Maschinenraume als vom Tiefbau aus ein- und ausgeschaltet werden kann, welche Anordnung sich erst aus den Bedürfnissen des Betriebes heraus entwickelt hat.

Zur Wetterführung sind hier wie bei den übrigen Bauen verzinkte Eisenblechlutten von 200 mm Lichtweite mit Muffenverbindung in Gebrauch; die Abdichtung geschieht mit Hanf und Letten (Werkslaist) in vollkommen befriedigender Weise. Etwa auftretende Undichtheiten, die im Laufe der Zeit durch das Austrocknen des Lettens entstehen, machen sich durch das Geräusch der ausströmenden Luft sofort bemerkbar und sind leicht zu beheben. Die Muffenverbindung gestattet überdies noch die Ueberwindung kleinerer Krümmungen im Streckenlaufe. Früher hatte man reine Zinklütten, gerade wie auch Wellblechlutten, hier in Gebrauch; das Zink hielt jedoch den Einwirkungen des Salzstaubes nicht Stand, die Lutten erschienen nach wenigen Monaten an der Oberfläche siebartig durchlöchert und mussten alsbald abgeworfen werden.

In der Nähe der Feldorte werden Holzzöhren angesteckt, da die Blechlutten durch die Sprengschüsse zu sehr leiden würden.

Im Maschinenraume der Schachtauflage ist endlich noch ein Schaltbrett mit den erforderlichen Ausschaltern und Sicherungen für den Haspel, den Ventilator, die Bohrmaschinen und die Füllortsbeleuchtung vorhanden; letztere erfolgt bei der Gebrauchsspannung durch Hintereinanderschaltung je dreier 110 Voltlampen.

Was schließlich noch das Stromleitungsnetz in der Grube anbelangt, so besitzt der Hauptstrang bei einer Länge von 1800 m einen Kupferquerschnitt von 50 mm²; zum Schutze gegen allfällige Berührung ist eine Leitung isolirt gehalten. Die Abzweigleitungen sind je nach der Stromstärke der angehängten Motoren dimensionirt und gehen die Kupferquerschnitte von 20 mm² bis auf 6 mm² herunter.

Der Spannungsabfall von der Primärstation bis zur weitest entlegenen Schachtauflage am Bezeeny-Schachte beträgt etwa 5 Volt, ist also relativ sehr gering.

Um die Anlage auch auf schwächere Erdableitungen, wie solche durch das Ablösen von Schalen, Efflorescenzen

der Nebensalze an den Ulmen und wohl auch durch Fahrlässigkeiten im Betriebe nicht selten entstehen, rasch prüfen und die Isolation einer genauen und steten Controle unterwerfen zu können, wurde vor Kurzem an den Erdschlussprüfer der Primärstation noch ein empfindliches Präcisions-Ammeter angeschaltet, das Ableesungen bis zu 0,01 A gestattet, aus welchen der Erdwiderstand beider Pole ohneweiters erhellt.

II. Obertags.

Die Anlagen obertags beschränken sich in ihrem elektrischen Theile wesentlich auf die Beleuchtung der verschiedenen Werksgebäude am Salzberge, von denen 12 Objecte mit zusammen circa 120 Glühlampen von 150 Volt Spannung versehen sind. Die schon früher erwähnte Aufstellung eines Vertheilungsmastes ist durch die zerstreute Lage der einzelnen Häuser bedingt (Fig. 4).

Im Maschinenraume selbst wird ein elektrischer Heizapparat durch die Lichtmaschine gespeist, der voriges Jahr von der Firma Prometheus in Frankfurt a. M. bezogen wurde und bisher seinem Zwecke vollkommen entsprach. Er besitzt 5 Heizplatten, die in 3 Stufen zu 6, 12 und 24 Ampère geschaltet werden können, und liegt es in der Hand des Maschinisten, durch passende Einstellung des Schalthebels den Stromverbrauch mit Rücksicht auf den Lichtbedarf zu regeln und eine Ueberlastung des Generators zu verhindern. Außerdem steht noch eine tragbare elektrische Grubenlampe von Wüste & Rupprecht in Verwendung, die bei Befahrung von mit matten Wettern erfüllten Laugwerken schon oftmals werthvolle Dienste geleistet hat.

Der nicht elektrische Theil der Verwerthung der Wasserkraft liegt im Betriebe der Schmiedewerkstätte,

welche sich in dem 1896 erbauten Maschinenhause gegenüber dem Motorenraume befindet (Fig. 8). Dasselbe enthält zunächst zwei freistehende Doppelschmiedeessen mit 4 Feuern und gemeinsamer centraler Windzuführung, einen Schieleveltilator hiezu, dann einen Lufthammer, eine Wandbohrmaschine, eine Drehbank und eine Schmirgelschleifmaschine mit zwei Scheiben, die sämmtliche durch verschiedene Vorgelege von der aus dem Motorraume kommenden Haupttransmissionswelle angetrieben werden.

Die Abstellung der Transmission erfolgt durch eine Bürstenkupplung im Stationsraume.

Die Schleifmaschine dient vornehmlich zum Schärfen der Schlangenbohrer für die Gesteinsbohrmaschinen und kommen solche durchschnittlich 5—600 Stück wöchentlich zur Reparatur in die Schmiede.

Die Kraftübertragungsanlagen in Hallstatt — ursprünglich nur für einige wenige Zwecke bestimmt — haben nach dem Vorausgegangenen während der kurzen Zeit ihres Bestehens schon eine wesentliche Erweiterung ihres Wirkungsbereiches erfahren, und das Maß ihrer Verwendbarkeit ist noch nicht erschöpft. Sind es auch nicht eben gewaltige Kräfte, die durch die Verwerthung des Trinkwassers für motorische Zwecke hier erschlossen wurden — und solcher kann der alpine Salzbergbau bei der Eigenart seines Betriebes noch entzathen —, so bietet die Vielseitigkeit ihrer Verwendung doch unschätzbare Vortheile für den Betrieb; in dem hier noch vorhandenen Kraftüberschusse liegt zudem noch die Gewähr, dass, im Falle dem motorischen Betriebe in der Zukunft neue Bahnen eröffnet werden, ihrem Betreten kein Hemmniss entgegensteht.

Kohlenbergbau in großer Tiefe.*)

Die Kohlengrube zu Marchienne im Becken von Charleroi erstreckt sich gegenwärtig auf mehr als 1000 m Tiefe; der Schacht Nr. 1, d. i. der Förderschacht, ist auf 1058 m, Nr. 2, der Wetterschacht, auf 1025 m abgeteuft.

Der erstere hat stellenweise elliptischen Querschnitt mit nur 2,8 m und 2,6 m Länge der beiden Achsen, der letztere ist rund mit kaum 3 m Durchmesser. Bei der hohen Temperatur ist eine energische Ventilation nothwendig; in der That beträgt die Luftmenge pro Mann und Secunde in keiner der tieferen Strecken weniger als 60 l, und dessen ungeachtet steigt die Temperatur bis auf 28° C. Der Förderschacht weicht infolge der in der Nähe betriebenen Baue einigermaßen von der Verticalen ab, daher die Fördergeschwindigkeit nicht groß sein darf; um aber doch die genügende Leistung zu erreichen, hat man zuerst Schalen mit 10 Etagen, jede für 1 Wagen verwendet. Diese Zahl konnte später auf 8 reducirt werden, indem man die

von den höher gelegenen Abbauen gewonnenen Producte zum Wetterschacht hinüber und durch diesen 866 m hoch zu Tag fördert. Die Schalen mit 8 Etagen sind 10,5 m hoch und wiegen 3000 kg. Im Wetterschacht sind, obgleich derselbe vollkommen vertical ist, Schalen mit nicht weniger als 12 Etagen in Anwendung, welche 15 m hoch sind und 4000 kg, sammt beladenen Wagen 13 000 kg wiegen. Ein Wagen fasst 500 kg Kohle.

Das Abziehen der Wagen erfolgt beim Wetterschacht von 4 Etagen gleichzeitig, indem die Sohle der Zufuhrstrecke und eines von derselben ausgehenden Umbrechtes an gegenüberstehenden Seiten und in einem Höhenabstand gleich der Höhe einer Etage in den Schacht münden; ober diesen Sohlen sind, um den doppelten Etagenabstand höher, 2 Abzugbühnen eingebaut, so dass gleichzeitig an beiden Schachtstößen je 2 Wagen gewechselt werden können. Die beladenen Wagen werden in bekannter Art theils durch geneigte Bahnen, theils durch Hebe- und Senkvorrichtungen in das Niveau der Etagen der Schale, die leeren umgekehrt von letzterer auf die Zufuhrstrecke gebracht. Die Schale muss dabei in 3 verschiedenen Stellungen anhalten, bei deren jeder

*) Nach M. Ghysen, Annuaire de l'assoc. des ing. sortis de l'école de Liège, 1899, XII. Bd., S. 10.

4 Wagen gewechselt werden. Aehnlich erfolgt der Austausch der Wagen am Tagkranz. Beim Förderschacht war die gleiche Einrichtung beabsichtigt, wegen druckhaften Gebirges musste man sich jedoch mit 2 statt 4 Abzugsöhlen begnügen. Der Wetterschacht ist am Tagkranz durch Briart'sche Klappen geschlossen und aus demselben könnte bei entsprechend vorgerichteten Abzugsbühnen auch aus 912 m Tiefe gefördert und dabei in 10 Stunden ein Kohlegewicht von 800 bis 900 t herausgeschafft werden.

Die große Zahl Etagen hat allerdings auch ihre Uebelstände. Die Schalen werden, wie früher angegeben, sehr schwer, die Seile kostspielig, da diese sehr stark sein müssen. Die Seile der Grube Marchienne dauern 14 Monate und kosten jedes im Wetterschacht 15 000 und im Förderschacht 17 000 Fres. Der Austausch der Wagen dauert beim Wetterschacht 3 Minuten, der Aufzug selbst 140 bis 150 Secunden. Beim Förderschacht dauert der Aufzug sammt Pause ebensolang, da nur 2 Abzugsöhlen vorhanden sind.

Die Schalen werden durch Vignolschienen an den kurzen Schachtstößen geführt. Da der Förderschacht nicht vollkommen geradlinig ist, sind zur Vermeidung von Klemmungen, welche früher häufig vorkamen, gegenwärtig statt fester Führungsbacken an den schmalen Seiten der Schale Rollen angebracht, deren Lager durch eine gemeinschaftliche Feder mit 100 bis 250 kg Spannung gegen außen gedrückt werden und sich in dieser Richtung um 8 cm verschieben können. Die Entfernungen der Innenflächen der Führungsschienen kann dabei um 10 cm variiren, ohne dass eine Entgleisung zu besorgen ist. Eine solche Führung ist am Dache und an der untersten Etage der Schale vorhanden. Die Einrichtung¹⁾ bewährte sich sehr gut; bei einem Seilbruch fiel die Schale 300 m tief, ohne zu entgleisen oder die Führung zu beschädigen. Die Rollen verursachen weniger Reibung und erleiden geringere Abnutzung als Führungen mit festen Backen²⁾. Das Gewicht dieser Führung ist allerdings groß, indem es für eine Förderschale 500 kg beträgt.

¹⁾ Dieselbe stammt von Soupart, „Revue universelle des mines“, 1892, XIX. Band, S. 145.

²⁾ Um dies zu erreichen, müssen die Zapfenlager der Rollen sehr gut in Schmiere gehalten werden, sonst hören letztere auf, sich zu drehen. H.

Die verwendeten Seile sind Bandseile aus Stahldraht und enthalten 8 Rundseile mit je 4 Litzen. Sie sind gegen unten verjüngt, indem die Litzen des oberen, mittleren und untersten Theiles bezw. 12, 11 und 10 Drähte enthalten; letztere sind 2 mm stark, die Bruchbelastung ist pro 1 mm² gleich 125 kg und für den ganzen untersten Seilquerschnitt gleich 120 000 kg. Da die Seile sich besonders an den Stellen, wo der Querschnitt wechselt, stark abnützten, versucht man jetzt solche mit constantem Querschnitt, deren Litzen durchgebends 11 Drähte enthalten; behufs des Vergleiches ist ein Seil von dieser und das zweite mit der alten Construction in Verwendung. Nach je 5 Monaten wird das erstere umgekehrt, so dass das obere Ende nach unten kommt.

Die Maschine des Förderschachtes ist eine liegende Zwillingmaschine mit 1,05 m Cylinderdurchmesser und 1,8 m Hub, mit Ventilsteuerung und variabler, durch den Regulator stellbarer Expansion. Der kleine Halbmesser der Bobinen ist 1,83 m, der große 2,85 m. Die Maschine des Wetterschachtes hat die gleiche Anordnung; die Cylinder besitzen 1,1 m Durchmesser und 2 m Hub, der kleine und der große Bobinenhalbmesser sind gleich 1,32 m und 2,63 m. Zur Wetterführung dient ein Rateau-Ventilator mit 2,8 m Durchmesser und 255 Umgängen, wobei die Maschine 65 Touren verrichtet; er liefert bei einer Depression von 140 mm Wasser in der Secunde 45 m³ Luft, von welcher jedoch nur 29 m³ in den Bauen circuliren, während die restlichen 16 m³ durch die Briart'schen Klappen des Wetterschachtes und besonders wegen der Durchlässigkeit des die beiden Schächte trennenden Sandsteinmittels, das nur 7 m³ dick ist, und weil der Förderschacht erst von 313 m Tiefe an in Mauerung steht, verloren gehen. Der Ventilator arbeitet sehr regelmäßig, nur tritt mitunter ohne ersichtlichen Grund eine rasche Erhitzung der Lager ein, wobei zum Nachtheile des Wetterzuges der Gang stark verlangsamt oder ganz eingestellt werden muss. Nebstdem ist ein Lambert-Ventilator vorhanden, der in der Secunde 13 m³ Luft fortbewegt, jedoch wegen weiterer Ausdehnung der Baue bald durch einen neuen mit 55 m³ Leistung ersetzt werden soll, wobei dann der Rateau-Ventilator als Reserve dienen wird.

Die jährliche Förderung der Kohlengrube Marchienne beträgt ungefähr 200 000 t oder täglich 700 t. H.

Eintheilung der Carbide, die Arten ihrer Bildung und Zersetzung.

Von J. A. Mathews.*)

Die Eintheilung der Carbide ist aus folgender Tabelle (s. S. 8) ersichtlich, in welcher die Elemente nach dem periodischen Systeme in Gruppen geordnet sind:

Außerdem sind in der Literatur einige schwer zu classificirende Doppelverbindungen beschrieben, wie Al₃C₂B₄S; 3 Nb₂. 2 NbN; Fe₇(Cr, Mo)₈C₄; Fe₇(Cr, W)₈

C₄; Cr₂Fe, C₃; Cr₃FeC₂; PtS₂C; Si₂AlC₇; Si₄C₄S; Ti₁₀C₂N₈.

Die Bildung der Metallcarbide erfolgt nach nachstehenden Reactionen:

1. Erhitzen von Metall-Oxyden oder -Carbonaten im elektrischen Ofen, z. B. 2 LiCO₃ + 4 C = Li₂C₂ + 2 CO₂ + 2 CO und CaO + 3 C = CaC₂ + CO. In gleicher Weise verläuft die Bildung der Carbide von

*) „Journ. Am. Chem. Soc.“, 1889, S. 647.

Gruppe des periodischen Systems	Auf trockenem Wege durch Wärme gebildet		Auf nassem Wege gebildet
	Durch H ₂ O zersetzbar	Durch H ₂ O nicht zersetzbar	
	Durch Schmelzen mit Aetzkalkalien und durch kräftige Oxydation zersetzbar. In den Gasen der Halogene verbrennen dieselben meist bei mäßiger Temperatur		Durch HCl zersetzbar; explodiren bei mäßiger Erhitzung
I.	Li ₂ C ₂ , [Na ₂ C ₂ , Na HC ₃ , K ₂ C ₂]	[Ay ₂ C ₂ , Ay ₄ C, Ay ₃ C]	Cu ₂ C ₂ · H ₂ O; Ay ₂ C ₂ · H ₂ O; Au ₃ C ₂ · H ₂ O?
II.	[My C ₂ ?], Ca C ₂ , Ba C ₂ , Sr C ₂ , Be ₂ C ₃ (oder Be ₃ C)	Zu?	Hy C ₂ , × H ₂ O
III.	Al ₄ C ₃ , YC ₂ , La C ₂ , Th C ₂	B ₂ C, B ₃ C ₂	
IV.	[Ce C ₃], Ce ₂ C	C Si, [C ₂ Si], Ti C Zr C, Zr C ₂ [Pb?]	
V.	—	Va C	
VI.	U ₂ C ₃	Cr ₃ C ₂ , [Cr ₄ C], Mo ₂ C, W ₂ C	
VII.	[Mn C, Mn ₂ C] Mn ₃ C	—	
VIII.	—	[Fe ₃ (C?) Fe ₃ C ² , Fe ₄ C, Fe ₃ C ₃ , Fe ₃ C], Fe ₃ C [Ni und Co?], [Jr C ₄ ?], [Pa?], [Pt C ₂ ?]	

Al, Ba, Be, B, Ca, Ce, La, Li, Mn, Mo, Si, Sr, Th, Ti, Wo, U, Va, Y und Zr.

2. Durch directe Vereinigung der Metalle mit Kohlenstoff im elektrischen Ofen ($2K + 2C = K_2C_2$). So entstehen die Carbide von Al, B, Cr und Fe. Ebenso sollen bei niedriger Temperatur die Carbide von Ag, Cu und Ni, sowie bei der Eisen- und Stahl-Erzeugung die Carbide des Eisens entstehen.

3. Durch Zersetzung gewisser organischer Verbindungen durch Erhitzen:

- a) Die Thiocyanate von Ag, Bi, Cu, Fe, Mn, Pb, Sn und Zn sollen auf diese Weise entstehen, wenn die Erhitzung bei Abwesenheit von Luft erfolgt ($Fe(SCN)_2 = FeC + CS_2 + N_2$).
- b) Aus gewissen Carbonsäuren, z. B. $Ce(HCO_3)_2$ und $CeC_2O_4 = CeC_3(?)$; $C_6H_4(C_3H_7)COOAg = Ag_2C(?)$; $CH_3.CO.COOAg$ und $C_2H_2(COOAg)_2 = Ag_2C_2(?)$, endlich $Co_2O_3 + KHC_4H_4O_6 =$ Kobaltcarbide (?).
- c) Durch Zersetzung von Kohlenwasserstoffen durch erhitzte Metalle:
- $$\left. \begin{array}{l} C_2H_2 + Na = C_2HNa \\ C_2H_2 + Na_2 = C_2Na_2 \\ Si + C_6H_6 = Si + C_2 \\ My + C_6H_6 = MyC_2(?) \end{array} \right\} \text{in gleicher Weise K und My}$$

4. Auf nassem Wege durch Einleiten von Acetylen in ammoniakalische Lösungen von Silbernitrat, Kupferchlorid oder Aurothiosulfat ($Au_2S_2O_2$), oder indem man dieses Gas über frisch gefülltes Quecksilberoxyd leitet.

5. Die Carbide von Si, Ti, Wo etc. können auch durch Reduction der Oxyde mit Calciumcarbide erhalten werden.

Die Zersetzung der Metallcarbide erfolgt nach nachstehendem Typus:

1. Die Zersetzung durch Wasser gibt hauptsächlich Acetylen bei den Carbiden von Li, Na, K, Cn, Ba und So ($Li_2C_2 + 2H_2O = 2LiOH + C_2H_2$ und $CaC_2 + 2H_2O = Ca(OH)_2 + C_2H_2$);

2. Die Zersetzung durch Salzsäure gibt Acetylen bei den Carbiden von Ay, Cn, Hg und An (?) ($Ay_2C_2 + 2HCl = 2AyCl + C_2H_2$);

3. Die Carbide von Al und Be geben bei der Zersetzung mit Wasser Methan ($C_3Al + 12H_2O = 3CH_4 + 2Al_2(OH)_6$);

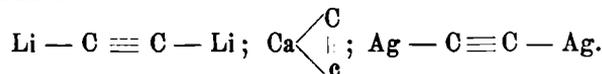
4. Das Mangancarbide gibt bei der Zersetzung mit Wasser Methan und Wasserstoff: $Mn_3C + 6H_2O = 3Mn(OH)_2 + CH_4 + H_2$;

5. Die Carbide von Y, La und Th geben bei der Zersetzung mit Wasser Gemenge von Acetylen, Aethylen, Methan und Wasserstoff;

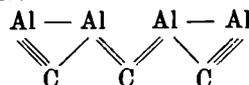
6. Die Carbide von La, Ce und U geben bei der Zersetzung mit Wasser außer flüchtigen Producten auch flüssige und feste Kohlenwasserstoffe.

Im Anschlusse an Vorstehendes mögen noch einige Bemerkungen folgen:

Alle jene Carbide, welche durch Zersetzung mit Wasser oder Salzsäuren Acetylen liefern, müssen je zwei Kohlenstoffatome in dreifacher Bindung enthalten. Hieraus ergeben sich für dieselben folgende Constitutionsformeln:



Hingegen können jene Carbide, welche unter gleichen Umständen Methan geben, nur einzelne Kohlenstoffatome, die untereinander nicht unmittelbar gebunden sind, enthalten, so dass beispielsweise für das Aluminiumcarbide die Formel:



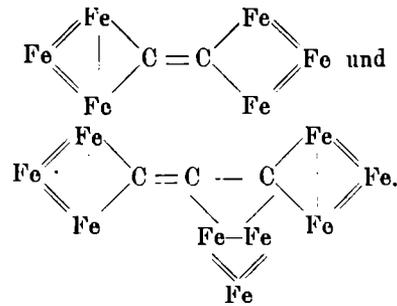
denkbar wäre.

Ueber die Constitution des Mangancarbides lassen sich keine weiteren Schlussfolgerungen ziehen, als dass auch hier die einzelnen Kohlenstoffatome keine gegenseitigen Bindungen besitzen können.

Bezüglich des Eisencarbides (nFe_3C) wurden jüngst von Hahn („Liebig's Annalen“, 1864, 129, S. 571),

dann von Cloëz („Comptes rendus“, 135, S. X, 3), endlich von E. W. Campbell („Transact. Am. Inst. Ming. Eng.“, 27, S. 869 und „Journ. Iron Steel Inst.“, 1899, II) die Existenz einer Reihe von Zersetzungsproducten beim Behandeln mit verdünnten Säuren nachgewiesen, welche je nach dem Kohlenstoffgehalte, sowie auch im gehärteten und ausgeglühten Zustande verschieden sind. Es sind dies die ersten Glieder der Olefin- und der Paraffin-Reihe, von denen jedoch letztere wahrscheinlich durch Aufnahme von Wasserstoff im statu nascendi aus ersteren entstehen. Hieraus schließt Campbell mit Recht 1. auf die Existenz einer Reihe polymerer Eisencarbide, und 2. dass in denselben 2 Kohlenstoffe durch zwei Valenzen aneinander gegliedert sein müssen. Hieraus ergeben sich

für die Carbide $C_2 Fe_6$ und $C_3 Fe_9$, beispielsweise die Constitutionsformeln:



Jüptner.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate December 1899.

Von W. Foltz.

Im December trat fast in allen Metallen eine wesentliche Abschwächung ein, welche aber zum größten Theile auf außer dem Metallmarkte liegende Ursachen zurückzuführen ist. Der knappe Geldstand in England, verschärft durch die politische Lage, haben vielfach zu Realisirungen geführt, welche naturgemäß auf die Preise drückten.

Das abgelaufene Jahr, mit welchem das alte Jahrhundert scheidet, gibt ein Bild reichster Entwicklung des industriellen Schaffens in fast allen Ländern. Kohle und Eisen, die Grundstoffe der Gütererzeugung, sind kaum früher je so begehrt gewesen, wie in dem abgelaufenen Jahre, das durch diese beiden allein schon als ein Jahr erfolgreichster und intensivster industrieller Thätigkeit gekennzeichnet wird. Im Ausklingen der seit einigen Jahren begonnenen erhöhten wirtschaftlichen Actionen und der dadurch bedingten Besserung, hat das verfllossene Jahr wohl einen Höhepunkt dargestellt, mit dem das Jahrhundert würdig abschließt. Die Signatur — und auch das belebende Element — bildete die großartige Entwicklung der elektrischen Industrie. Sie bildete den Grund, auf dem sich alle Maßnahmen zur Hebung der Preise aufbauten. Zudem konnten die continentalen Märkte sich ausleben, da der Druck, den sonst Amerika mit seiner rasch aufstrebenden Production ausübte, dieses infolge ungehört großen eigenen Bedarfes ausgeblieben war. Wenn auch die Ereignisse gegen Jahreschluss den Markt etwas abschwächten, er tritt doch auf Grundlagen in das neue Jahrhundert, welche die Rückkehr zu so tiefen Preisen, wie sie zu Anfang der Neunziger-Jahre zu verzeichnen waren, wohl außer den Bereich der Möglichkeit rücken.

Möge das neue Jahrhundert, das für uns nur im Abglanze fremder Erfolge und ohne eigene Blüthe beginnt, uns eine selbstständige gesunde Entwicklung geben, wenn schon auf eine im Weltmarkte führende Stellung nicht zu hoffen ist.

Eisen. Auch im Verlaufe des letzten Monates des Jahres hat sich die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes nicht verschlechtert; wohl litten die Eisenbahnbedarf erzeugenden Werke durch die Einschränkung des Eisenbahnbanes — namentlich der Localbahnen — unter mangelnder Beschäftigung, dagegen war das Geschäft in Commerzeisen und Blech lebhaft und bot Ersatz für die durch die Einstellung der Bauarbeiten beschränkte Inanspruchnahme von Constructionseisen. Zu dieser abgeschwächten Conjunction in Trägerreisen gesellt sich auch die verschärfte und anhaltende Concurrenz der Hernadthaler Gewerkschaft, und sah sich das hiesige Trägercartell nach langem Zögern in die unangenehme Lage versetzt, durch Herabsetzung der Preise dieser Concurrenz zu begegnen; die Preise wurden von fl 11,60 auf fl 11,10 pro q herabgesetzt. Wie im Vormonat berichtet wurde, hat die Hernadthaler Gewerkschaft an die Nordwestbahn ein Quantum von 30 000 q Eisenbahnschienen

in Lieferung genommen, nunmehr hat dieselbe auch 100 Waggons Eisenbahn-Oberbaubestandtheile an dieselbe Bahn zum Preise von fl 12,50 pro q ab Wien zur Anfertigung erstanden. Um dieser Concurrenz der Hernadthaler Gewerkschaft, welche für die Verhältnisse der ungarischen wie der hiesigen Eisenindustrie einen so abträglichen Einfluss äußert, ein Ende zu machen, hat die Ryma-Murany-Salgo-Tarjaner Eisenindustrie-Gesellschaft mit der Hernadthaler Gewerkschaft Verhandlungen eingeleitet, welche sich nach zwei Richtungen bewegen, einmal dahin, ob eine Verständigung über die Bedingungen erzielt werden könnte, unter welchen auch dieses Eisenwerk sich dem ungarischen Cartell anschließen würde. Da die Verhandlungen bei den bekannten exorbitanten Forderungen der Hernadthaler bezüglich der Auftheilung der ihr zu ertheilenden Quantitätsmengen nicht zum Ziele führten, wurde die Frage des Ankaufs der Hernadthaler Werke in Betracht gezogen. Die diesbezüglichen Verhandlungen sind so weit gediehen, dass der Ryma-Muranyer Gesellschaft ein bis Ende Jänner gültiges Ankaufsangebot gestellt wurde. Sollte diese Transaction perfect werden, dann würde die Ryma-Muranyer Gesellschaft die Werke der Hernadthaler Gewerkschaft erwerben, die gesammten Forderungen der Gläubiger befriedigen und voraussichtlich den Actionären eine kleine Aufzahlung auf die Actien leisten. Die Hernadthaler Gesellschaft würde formell bestehen bleiben und die Ryma-Muranyer Gesellschaft die Actien derselben im Portefeuille behalten. Die Ryma-Muranyer Gesellschaft beabsichtigt auch die im Gümörer Comitatz gelegenen Eisenwerke des Grafen Geza Andrassy, sowie die Werke der von demselben im Jahre 1896 in eine ungarische Actiengesellschaft umgewandelten „Union“ Blech- und Eisensfabriks-Actiengesellschaft Altsohl, Judenburg und Wöllersdorf anzukaufen. Graf Andrassy benutzte den Zusammenbruch der „Union“, um im Verein mit der ungarischen Vaterländischen Bank und dem Wiener Bankverein die auf 100 fl lautenden Actien der Union mit 60 fl anzukaufen. Schon bei dieser Sanirung war auch die Ryma-Muranyer Gesellschaft insofern mit in Action getreten, als ihre Oberbeamten dazu ausersehen waren, ihr fachmännisches Gutachten über den Werth der Werke in Altsohl abzugeben; die dort gewonnenen Einblicke mögen wohl nicht ohne Einfluss auf den nunmehr beabsichtigten Ankauf geblieben sein. Hiezu mögen noch die Erwägungen beigetragen haben, dass wie die Hernadthaler auch die Werke der „Union“ außerhalb des ungarischen Eisencartells standen und die Concurrenz wesentlich erschwerten. Was nun die Andrassy'schen Werke selbst anbelangt, so verfügen dieselben über mächtige und reiche Eisenerzlager, eine Production von 300 000 q des besten Holzkohlen-Roheisens in zwei Hochöfen zu Bethér und das Walzwerk in Dörnö. Für den Ankauf dieser sämmtlichen Werke werden $6\frac{1}{2}$ Millionen Gulden beansprucht, ein Preis, der sich dadurch ergibt, wenn man erwägt, dass Graf

Andrassy für seine Werke schon im Jahre 1892 das Preisangebot von 4 Millionen Gulden erhielt und hiezu den bezahlten Preis der Unionactien mit $2\frac{1}{2}$ Millionen Gulden zuschlägt. — Eine erfreuliche Thatsache bildet die Erneuerung des Drahtstiftencartells auf weitere fünf Jahre. Gleichzeitig fand auch eine Versammlung des deutschen Drahtsyndicates statt, in welcher vereinbart wurde, dass dieses und das österreichisch-ungarische Draht- und Drahtstiftencartell eine gemeinsame Convention schließen sollen. Durch dieselbe sollen sich beide Cartelle verpflichten, die gegenseitigen inländischen Absatzgebiete zu respectiren und für den Absatz von Drahtstiften außerhalb Oesterreich - Ungarns und Deutschlands gemeinsame Preisfeststellungen zu treffen. Die inländischen Draht- und Drahtstiftensfabriken haben ihre Preise um fl 1,50 pro 100 kg erhöht. Ebenso haben die Gießereibesitzer beschlossen, vom 1. Jänner ab, im Hinblick auf die Steigerung der Roheisenpreise um fast 2 fl, sowie die Erhöhung der Cokespreise, für fertige Gusswaare, Maschinen-, Bau- und Commerzguss einen Preisaufschlag von 2 fl pro Centner eintreten zu lassen. Die Höhe der Materialpreise hat auch die Fabrikanten landwirthschaftlicher Maschinen veranlasst, eine Erhöhung der Preise auf ihre Fabrikate eintreten zu lassen. Recht günstig und auch nachhaltig gestaltet sich der von der Prager Eisenindustrie - Gesellschaft inaugurierte Export von Stabeisen nach Deutschland, welcher seit Juni dieses Jahres circa 1000 Waggons betrug. Nuncmehr sind neuerliche Abschlüsse auf das erste Semester 1900 erfolgt in der Höhe von 800 Waggons. Die Abschlüsse wurden mit dem oberschlesischen Walzwerksverbande gemacht und betreffen zumeist Stabeisen, und zwar zu besseren Preisen; auch Walzdraht wird an das deutsche Drahtstiftencartell abgegeben, und zwar infolge directer Aufträge dieses Verbandes, welcher außer Stande ist, seine Lieferungsverträge mangels Materialien auszuführen. Das gleiche Material, Walzdraht, gelangt auch in ansehnlichen Posten seitens der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft nach Japan und Canada durch Vermittlung englischer Firmen zur Ablieferung. Die Düsseldorfer Röhrenwalzwerke haben ebenfalls wegen mangelnden Materials Anschaffungen in Witkowitz gemacht. — Wir berichteten vor kurzem von einer Eingabe, welche der Bund der Industriellen an das Reichs-Kriegsministerium rücksichtlich Bestellungen von Militärorganen im Auslande gerichtet hat. Das genannte Ministerium hat nun diesbezüglich eine Entscheidung von principieller Bedeutung getroffen. Es wurden die Heeresanstalten angewiesen, alle erforderlichen Maschinen, Werkzeuge und sonstigen technischen Bedarfsartikel grundsätzlich nur im Inlande zu beschaffen. Soll aus besonderen Gründen die Beschaffung im Auslande nöthig erscheinen, so ist unter eingehender Motivirung die Bewilligung des Kriegsministeriums einzuholen. — In das Investitions-Präliminare ist bekanntlich für die Anschaffung von Fahrbetriebsmitteln bei den Staatsbahnen ein Betrag von 46,18 Millionen Kronen in Aussicht genommen, welcher sich auf fünf Jahre vertheilt. Es sollen im heurigen und folgenden Jahre 500 Personen-, 6200 Güterwagen und 166 Locomotiven sammt Tendern angeschafft werden. In das Jahr 1899 fällt die Beschaffung von 79 Locomotiven und 1240 diversen Wagen, in das Jahr 1900 der Ankauf von 87 Locomotiven, 200 Personen- und 1240 Güterwagen. — Die russische Regierung bestellte bei der Budapester Schiffsbau-Gesellschaft „Danubius“ fünf große Baggerschiffe mit einem Tonnengehalt von je 650 Tonnen und 350 Pferdekraften. Einer dieser Dampfer, der bei den Baggarbeiten in dem Canal zwischen Odessa und Nikolajew zur Verwendung gelangt, ist bereits von Stapel gelassen worden. — Eine recht dankenswerthe und instructive Einrichtung ist von der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft durch Publicirung von Quartalsberichten getroffen worden. Das vor einigen Tagen publicirte Communiqué betrifft das I. Quartal 1899/1900. Diesem zufolge bewegte sich das Ergebniss dieses Quartals auf dem gleichen Niveau wie das der gleichen Vorjahrsperiode, wiewohl das Inlandsgeschäft ein anhaltend stagnirendes ist, insbesondere der Eisenbahnbau eine stetige Abnahme zeigt und die Preise im Inlande im schroffen Gegensatz zu der Hochfluth der Weltconjunction eine weichende Tendenz verfolgen. Es konnte das gleiche Ergebniss des ersten Quartals nur durch die Aufnahme des derzeit lohnenden

Exportes im größeren Umfange erreicht werden und steht für die nächste Zeit zu erwarten, dass die noch andauernde günstige Lage des Weltmarktes den weiteren Export ermöglichen und damit Ersatz für den etwaigen Ausfall an inländischem Absatz bieten wird. Der Export der Gesellschaft an Walzwaare könnte für das laufende Geschäftsjahr, also bis Ende Juni 1900 auf 170 000 bis 200 000 q geschätzt werden. — Wenn wir nunmehr zum Jahreschluss einen summarischen Ueberblick über die Lage des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im abgelaufenen Jahre 1899 fixiren wollen, so können wir mit Befriedigung darauf hinweisen, dass die Ergebnisse desselben im Allgemeinen günstige waren. Nicht minder gelangt man aber auch zu dem Resultate, dass diese günstige Situation nicht so sehr das Ergebniss eines durch innere Consumverhältnisse hervorgerufenen Entwicklungsprocesses war, sondern als Reflexerscheinung der im Deutschen Reiche insbesondere hervorgetretenen und behaupteten industriellen Entwicklung erscheint. Welche Menge industriellen Schaffens hätte bei uns zutage treten können, wenn die inländischen verworrenen, wirthschaftlichen Verhältnisse es gestattet hätten, wie ganz anders wäre gerade in diesem Jahre Gelegenheit gewesen, mit kräftigen Pulsschlägen das industrielle Leben zu stärken. — Der Roheisenmarkt war andauernd von ungewöhnlicher Lebhaftigkeit; trotz neuerlicher, nicht unbeträchtlicher Productionszunahme machte sich eine außerordentliche Knappheit in Roheisen bemerkbar, die im Deutschen Reiche zum Roheisenmangel anwuchs. Dieser Umstand, der auch in England und Amerika zutage trat, verminderte den Import und gestattete eine Preiserhöhung von fl 1,50 pro q. Im Gegensatz zu dieser günstigen Lage weist der Absatz von Stab-Constructionseisen, Bau- und Waggonträgern, sowie Blechen keine Steigerung gegen das Vorjahr auf, und die Preislage war ungeachtet der fortwährend steigenden Tendenz im Deutschen Reiche hier eine anhaltend gedrückte, wozu die ungünstige Lage des ungarischen Marktes das Wesentlichste beitrug. Die außergewöhnliche Conjunction des Weltmarktes ermöglichte es einigen inländischen Werken, den Export in einem bislang nicht erreichten Umfange aufzunehmen; dieser Export dürfte längere Zeit andauern. Die Eisenbahnbauhätigkeit erfuhr eine merkbliche Beeinträchtigung, so dass die Eisenbahnmaterial erzeugenden Werke gegenüber dem Vorjahr einen Anfall in der Production zu verzeichnen haben. Die Eisengießereien waren im Allgemeinen wenig beschäftigt, alle hatten unter den hohen Rohmaterialpreisen zu leiden, welche sich für deutsches und englisches Eisen um 30–35% steigerten. Der Verbrauch von Stahlguss zu Zwecken des Maschinenbaues, insbesondere für Dynamomaschinen, Locomotiven und Waggons hat einen guten Fortgang genommen und konnte sich auch ein Export in diesen Artikeln entwickeln; auch für Weicheisenguss zeigte sich namentlich im ersten Semester gute Nachfrage. Die Bau- und Brücken-Constructionswerkstätten waren anfangs des Jahres gut beschäftigt, doch trat im zweiten Semester eine Abschwächung ein, welche namentlich für Baueisen auch im nächsten Jahre durch die mangelnde Bauhätigkeit anhalten wird. — Die Achsenfabrication konnte die im Vorjahre erzielten Absatzquantitäten festhalten und sogar eine mäßige Erhöhung verzeichnen, leider war der nahezu ausschließlich nach Rumänien stattfindende Export durch die dortige Missernte bedeutend reducirt. — Konnte auch die Schrauben- und Nietindustrie das vorjährige Absatzquantum erreichen, so war sie doch durch die in Ungarn für diese Artikel errichteten Fabriken nicht nur durch die Unmöglichkeit, in Ungarn die Waaren abzusetzen verhindert, sondern sie litt auch durch die Concurrenz dieser Fabriken im eigenen Lande. — Die Locomotivfabriken waren durchwegs gut beschäftigt, auch gelang es, einige Posten zu exportiren; die Erzeugung landwirthschaftlicher Maschinen fand guten Absatz, selbst in Ungarn, dagegen waren die Exporte nach Rumänien, Russland und Bulgarien sehr beschränkt. — Die Maschinenfabriken waren im Allgemeinen nicht voll beschäftigt und sind auch die Aussichten für das kommende Jahr nicht günstig; speciell Werkzeugmaschinen fanden guten Absatz, da sich die ausländische Concurrenz minder drückend fühlbar machte; dagegen kommt die amerikanische Concurrenz in diesen Artikeln immer mehr zur Geltung. In Dampfkesseln war der Umsatz

geringer, da die heimische Industrie — insbesondere die Textilindustrie — in Anschaffungen von Kesseln große Zurückhaltung sich auferlegte. Die Geschäftslage der Textilmaschinenfabriken war, was den Absatz anbelangt, ziemlich befriedigend, die Rentabilität dagegen durch die hohen Materialpreise sehr vermindert. Die Waggonfabriken hatten im Vorjahre infolge Initiative des Eisenbahnministeriums eine etwas regelmäßiger Beschäftigung, trotzdem wurde die Leistungsfähigkeit nicht ausgenützt und stehen auch im Winter wieder Arbeiterentlassungen bevor; auch der Export hat wesentlich abgenommen. Durch rechtzeitige Bestellungen hätte der diesjährige, besonders empfindlich zutage getretene Waggonmangel wesentlich gemildert werden können; immer und seit Jahrzehnten schon wiederholt sich die Klage wegen ungleichmäßiger Beschäftigung der Waggonfabriken. — Ist nun die Bilanz unserer Eisen- und Maschinenfabrication im abgelaufenen Jahre im allgemeinen keine ungünstige gewesen, so können wir auch hoffen, dass sich dieser Zustand auch im folgenden Jahre zum mindesten nicht verschlechtern wird, die Verhältnisse der Industrie sind gesund, es bedarf nur gesunder, wirtschaftlicher Zustände, um sie zur größeren Entfaltung zu bringen.

Der deutsche Eisenmarkt war im December etwas ruhiger geworden, wie alle Jahre um diese Zeit, da einerseits die Händler ihre Lager vor der Bilanz nicht gerne füllen und die gesammte industrielle Thätigkeit durch die Feiertage zum Stillstande kommt. Die Preise vieler Eisenartikel haben sich auf dem Weltmarkte gehoben und gestatten nun die Ausfuhr zu vollen Preisen. Bei der Knappheit an Kohlen und namentlich Cokes bleibt auch Roheisen noch immer schwer erhältlich, so dass auch für 1900 in den Zuteilungen große Beschränkung stattfinden musste, welche hauptsächlich Puddel- und Stahleisen betreffen. Trotz dieser Einschränkungen betragen die im I. Semester zu billigeren Preisen zu liefernden Mengen noch rund das Doppelte der zu hohen Preisen pro II. Semester geschlossenen. In Roheisen haben wesentliche Abschlüsse nicht weiter stattgefunden und nur verstärkte Cokeszufuhr kann weitere Schlüsse ermöglichen. Gießereisen ist auf weit hinaus verkauft und fordert die zweite Hand bereits höhere Preise, als die officiellen. — Das verflossene Jahr war für die deutsche Eisenindustrie eines der besten, die sie je durchgemacht hat. Die Roheisenerzeugung, welche als Maßstab für die Entwicklung der ganzen Industrie am besten dient, betrug in den ersten zehn Monaten

	1899	1898	1897	1896	1895	1894
Tonnen						
	6719843	6101717	5674487	5263596	4788571	4559180

Ergänzt man diese Ziffern durch jene der Ein- und Ausfuhr, so erhält man ein deutliches Bild der Entwicklung. In der angegebenen Periode betrug die

	1899	1898	1897
Tonnen			
gesamnte Eiseneinfuhr	692 558	416 722	454 557
„ Eisenausfuhr	1 274 291	1 364 626	1 129 351
Roheisen-Einfuhr	505 145	310 817	335 866
„ -Ausfuhr	152 374	150 631	67 380
Tonnen			
gesamnte Eiseneinfuhr	324 789	209 027	
„ Eisenausfuhr	1 289 581	1 260 859	
Roheisen-Einfuhr	243 341	152 792	
„ -Ausfuhr	122 109	105 663	

Die Roheisenerzeugung hat demnach um mehr als 10% zugenommen, aber auch die Einfuhr ist wesentlich gestiegen. Während einerseits die Roheiseneinfuhr die ganz unwesentliche Zunahme von 1743 t zeigt, ist die gesammte Eisenausfuhr um 90 335 t zurückgegangen, woraus die Zunahme des eigenen Verbrauches einerseits, andererseits aber die starke Vernachlässigung des Auslandsgeschäftes zu ersehen ist. Nun hat sich aber trotzdem der heimische Bedarf nicht voll decken lassen. So erfreulich das momentan ist, so unangenehm kann dieses Zurückweichen im Auslandsgeschäfte sich fühlbar machen, wenn der eigene Bedarf nachlässt und diesem verminderten Bedarfe dann die in steter

Weiterausbildung begriffene Industrie, welche sich namentlich in Lothringen sehr erweitert, gegenübersteht. Jetzt ist der Bedarf noch immer außerordentlich groß und kann trotz aller Anstrengungen nicht voll gedeckt werden. Der Aufschwung der deutschen Eisenindustrie zeigt sich nicht nur in den Productionsziffern, sondern auch in den Preisen. Es notirten zum Jahreschlusse im Vergleiche zum Jahresbeginne: im Siegerlande Spiegeleisen M 87 bis M 89 (M 67 bis M 68), weißstrahliges Puddel-eisen M 76 bis M 77 (M 58 bis M 60), Stahleisen M 78 bis M 79 (M 60 bis M 61), resp. M 80 bis M 81 (M 62 bis M 63), Thomaseisen M 84,50 bis M 85 (M 58,50 bis M 59,50), Bessemereisen M 92 bis M 93 (M 67 bis M 68), Luxemburger Gießereisen I und Hämatit M 95 (M 68), Nr. III M 90 (M 62), Luxemburger M 82 bis M 83 (M 54), ferner Stabeisen und leichteres Form-eisen in Flusseisen M 180 bis M 195 (M 130 bis M 137,50), in Schweisseisen M 210 bis M 215 (M 140 bis M 165), Constructionseisen M 180 bis M 185 (M 120 bis M 125), Träger M 137,50 bis M 145 (M 116 bis M 117), Schiffs- und Behälterbleche aus Thomas-Flusseisen M 185 bis M 190 (M 137,50), Kesselbleche M 210 bis M 220 (M 160), Feinbleche M 205 bis M 215 (M 140 bis M 145), Gruben- und Feldbahnschienen M 150 bis M 160 (M 110 bis M 112,50). — In Belgien war das verflossene Jahr für die Eisenindustrie kein Jahr ruhiger Entwicklung. Die gute Periode des Marktes begann mit dem Ausbruche des Kohlenarbeiter Strikes, durch welchen der Eisenmarkt, der bis dahin — ganz im Gegensatz zu den Märkten der umliegenden Länder — noch keine blühende Situation aufzuweisen hatte, steigende Tendenz zu verfolgen begann, deren Höhepunkt im Herbste erreicht wurde. Auch hier traten äußerst hinderlich Cokesmangel und dann Roheisen-Knappheit auf. Der Bedarf musste durch verstärkte Einfuhr gedeckt werden und betrug diese in den ersten neun Monaten 270 000 t (gegen 240 000 t 1898). Dagegen ist infolge der Noth an Roheisen und des Rückganges der Ausfuhr die Erzeugung der Walzwerke in den ersten neun Monaten auf 380 000 t (gegen 396 000 t 1898) zurückgegangen. Unter diesen Verhältnissen haben sich naturgemäß auch hier die Preise wesentlich gehoben und notiren am Jahresschlusse: Luxemburger Puddeleisen Frcs 90 bis Frcs 95 (Frcs 53 bis Frcs 54), Gießereisen Nr. III Frcs 95 bis Frcs 100 (Frcs 59), besseres Puddeleisen in Charleroi Frcs 95 bis Frcs 100 (Frcs 57 bis Frcs 58), Thomaseisen Frcs 105 (Frcs 67). — Auch in Frankreich begann erst im Frühjahr eine festere Haltung platzzugreifen, was durch die Roheisen-Knappheit zunächst bedingt wurde. Die fortschreitenden Ausstellungsarbeiten nehmen große Posten auf und als die Marine mit bedeutenden Aufträgen an den Markt kam, trat auch hier jene entschiedene Wendung zur durchgreifenden Besserung ein, welche auch anderwärts zu verzeichnen war. Auch die Eisenbahnen, sowohl für den Bau der inländischen Linien, als auch für die Colonien, gaben dem Markte starke Anregungen. Zum Jahreschlusse notiren Stabeisen Frcs 250 (Frcs 165), Träger Frcs 250 (Frcs 180 bis Frcs 182,50). — In England war das Börsengeschäft in Roheisen im December sehr aufgereggt und die Preise rückgängig infolge der schwächeren Nachrichten aus Amerika, des theueren Geldstandes — der zu einer enormen Zahl von Abwicklungsverkäufen und auch gezwungenen Liquidationen Anlass gab — und endlich der ungünstigen Nachrichten aus Transvaal, welche die Beendigung des Krieges in immer weitere Ferne rücken. Schottisches Eisen ging auf 64 sh 9½ d zurück. Die Preise der Hütten dagegen sind in den letzten Tagen um 1 bis 2 sh hinaufgegangen, weil die Ausfuhr gut bleibt und der heimische Verbrauch sehr stark ist. Jetzt zeigt sich der Unterschied zwischen wirklichem Bedarf und Börsenspiel am besten. Wenn auch die Käufer unter den Vorgängen auf der Börse etwas zurückhalten, so vermögen die Hütten doch auf den Preisen zu halten, da die Vorräthe ganz aufgezehrt sind und fertige Waare sehr knapp ist. Markirtes Stabeisen ist, den höheren Löhnen entsprechend, um weitere 10 sh auf 210 sh gegangen, gewöhnliches von Lancashire kostet 190 sh bis 195 sh (130 sh zu Jahresbeginn), Nord-Staffordshire 190 sh bis 195 sh (135 sh). In Stahl ist die Production noch immer gegen den Verbrauch zurück. Die Nachfrage aus allen

Ausfuhrgebieten bleibt stark. Im Schiffbau kommt sehr viel Arbeit herein. Knüppel kosten $142\frac{1}{2}$ sh bis $147\frac{1}{2}$ sh (95 sh), Walzstahl 180 sh (140 sh bis 145 sh), gewöhnliche Stahlbleche 180 sh bis 185 sh ($142\frac{1}{2}$ sh bis $147\frac{1}{2}$ sh), Kesselbleche $192\frac{1}{2}$ sh bis 195 sh ($162\frac{1}{2}$ sh bis 165 sh). In Schienen herrscht rege Frage und liegen große Aufträge für Norwegen vor. Die Preise sind sehr fest. Schwere kosten 150 sh bis 155 sh (95 sh bis $97\frac{1}{2}$ sh), leichte 170 sh bis 180 sh (102 sh bis $112\frac{1}{2}$ sh). — Das verflossene Jahr war für den englischen Markt ein recht befriedigendes. Der Bedarf war ein stetig starker und ebenso blieb auch die Speculation in Warrants wieder eine sehr namhafte. Die Preisschwankungen, welche auf das legitime Geschäft nicht immer von besonders gutem Einflusse waren, nahmen mitunter ledenklichen Umfang an, doch hat sich der Markt gegen das Ende des Jahres etwas constanter gezeigt und nur die letzten Tage zeichneten sich durch bedeutende Nervosität aus. Als hervorragendes Moment ist zu erwähnen, dass im Frühjahr, nach dem Aufhören der Zufuhren von Amerika, ein außerordentlich großer Posten Roheisen dorthin verschifft wurde; wodurch der heimische Markt entblößt wurde und Knappheit an Roheisen eintrat, was ermöglichte, dass im Sommer die Warrantspreise auf einen Stand gebracht wurden, wie er seit 25 Jahren nicht zu verzeichnen war, was natürlich wieder zu einer ebenso ungerechtfertigten Depression führte, die aber durch den starken Consum bald wieder ausgeglichen wurde, zumal der amerikanische Markt fortgesetzt als Käufer auftrat. Die Preisbewegung des abgelaufenen Jahres wird durch folgende Zusammenstellung gegeben:

	1. Jänner	1. April	1. Juli
Warrants	49 sh 4 d	54 sh 6 d	67 sh $4\frac{1}{2}$ d
Middlesborough Nr. III	44 sh 4 d	47 sh 6 d	64 sh $6\frac{1}{2}$ d
Hämatit	57 sh $1\frac{1}{2}$ d	58 sh 6 d	72 sh 4 d
	1. October	1. December	31. December
Warrants	70 sh $1\frac{1}{2}$ d	72 sh $11\frac{1}{2}$ d	64 sh $9\frac{1}{2}$ d
Middlesborough Nr. III	67 sh 10 d	71 sh 3 d	64 sh 6 d
Hämatit	75 sh $1\frac{1}{2}$ d	79 sh $11\frac{1}{2}$ d	72 sh $1\frac{1}{2}$ d

Kupfer verkehrte zu Monatsbeginn recht lustlos, da die amerikanischen Speculationsgruppen den europäischen Markt vollkommen brachgelegt hatten. Prompte Waare ist stark begehrt und wird fest gehalten. Die Verschiffungen von Gmbs von London nach Amerika halten an. Die Geldnoth führte zu einigen größeren Fallimenten, was den Markt gänzlich demoralisirte. Der schlechte Gang des Transvaalkrieges und die fortgesetzt nothwendigen Rüstungen wirken lähmend auf den Markt, der durch starke Realisirungen ohnedies etwas irritirt ist. So kam es, dass zum Monatschlusse ein außerordentlich starker Preisfall eintrat. — Das abgelaufene Jahr war auch für Kupfer sowohl bezüglich der Production als auch der Preise ein hervorragend günstiges. Gleich zu Beginn des Jahres in guter Verfassung einsetzend, stiegen die Preise unter dem Einflusse des colossalen Bedarfes, der überall durch die rapide Entwicklung der elektrischen Industrie herbeigeführt wurde. Diese günstige Situation des Artikels veranlasste im Frühjahr hervorragende amerikanische Speculanten, den Artikel soweit als möglich zu monopolisiren, welche Bestrebungen zur Gründung der Amalgamated Copper Company of New Jersey führten. Die Gesellschaft, mit einem Actiencapital von 75 Millionen Dollars, fasste die Sache in weit geschickterer Weise an, als dies zu Zeiten Secretans geschehen war; sie beschränkte sich nicht auf den Ankauf der Vorräthe, sondern sie erwarb die Mehrzahl der wichtigsten, großartigen amerikanischen Kupferminen, um ihren Einfluss an Hand der ihr dann zur Verfügung stehenden bedeutenden Productionen fühlbar machen zu können. Der bedeutende Verbrauch Amerikas unterstützte den Plan und, wiewohl der Consum allerorten misstrauisch dem Treiben der Preise zusah, musste er doch wenigstens den dringendsten und gegenwärtig infolge der großartigen Entwicklung der Industrie, speciell in Amerika, Deutschland und England überaus starken Bedarf decken. Die Preise von Gmbs, welche mit £ 59.3.9 bis £ 59.10.0 eröffnet hatten, gingen unaufhaltsam aufwärts und erreichten im Mai bei £ 78.0.0 bis £ 76.0.0 ihren höchsten Stand. Die Preise erhielten sich aber noch immer auf recht respectabler Höhe, über £ 75.0.0, und erst zu Ende des Jahres, als die Hecla Company, um auch ihrer-

seits von den hohen, durch das Cartell geschaffenen Preisen Nutzen zu ziehen, größere Posten verkaufte, als endlich der Krieg in Süd-Afrika trotz der Siegesnachrichten für England immer bedenklichere Wendungen nahm, die Geldknappheit zu einer Calamität wurde, gab der Markt nach und brachte billigere Preise, die aber immer noch als sehr schöne zu bezeichnen sind. Der Schlusspreis betrug für Gmbs £ 69.15.0 bis £ 70.0.0. Die Feinkupfersorten machten ähnliche Bewegungen durch, doch blieben sie schließlich ihre Position besser, weil diese Sorten infolge ihres starken Verbrauches stabileren Absatz hatten. Tough cake eröffneten mit £ 62.15.0 bis £ 62.5.0, erreichten bereits im Mai das Maximum von £ 80.10.0 bis £ 81.0.0, überschritten nach einer wiederholten Abschwächung auf £ 79.0.0 die Notirungen von £ 80.0.0 und darüber im Juli und August und gingen dann langsam bis auf £ 73.0.0 bis £ 74.0.0 zurück. Aehnlich verhielt sich best selected, welches mit £ 62.0.0 bis £ 62.10.0 eröffnete, im Mai £ 80.0.0 bis £ 81.0.0, im September als Maximum £ 81.2.6 bis £ 81.12.6 erreichte und nach der allgemeinen Abschwächung mit £ 74.0.0 bis £ 75.0.0 schließt. Gmbs erzielten einen Durchschnittspreis von £ 73.10.8 gegen £ 51.76.7 — 1898, £ 49.2.7 — 1897, £ 46.18.1 — 1896, £ 42.19.7 — 1895, £ 40.7.4 — 1894 und hatten einen derart hohen Preis wie im verflossenen Jahre nur im Jahre 1888 mit £ 81.11.3 und vordem 1876 mit £ 76.10.0 aufzuweisen gehabt. — Deutschland hatte zu Beginn December sehr festen Markt, doch blieben die Vorkommnisse auf dem englischen nicht ohne Rückwirkung. Die Mansfelder Gewerkschaft hat ihren Preis für das I. Quartal 1900 anfänglich mit M 157 bis M 160, Ende December jedoch mit M 152 bis M 155 ab Hettstedt festgesetzt, während er zu Jahresbeginn M 123,50 bis M 126,50 betrug. Der Aufschwung auf dem Kupfermarkte konnte bei der außerordentlichen Ausdehnung des deutschen Handels nicht ausbleiben, und hat sich Deutschland bei steigendem Verbräuche auch seinerseits durch steigende Production von Erzen und Kupfer hervorgethan. — Hier war das Geschäft, wie immer um diese Zeit, stille; der Consum hat keinen Anlass, aus seiner Zurückhaltung herauszutreten. — Das verflossene Jahr brachte auch hier starken Consum an Kupfer, vorwiegend für elektrische Zwecke, und hat die bezügliche Industrie schöne Erfolge aufzuweisen. Dagegen ist die Messingindustrie infolge der außerordentlichen Preissteigerung von Zink und Kupfer in wenig erfreulicher Lage, so dass das älteste Werk, der Firma Rosthorn gehörig, liquidirt und die übrigen älteren Unternehmungen nur wenig günstige Erfolge zu verzeichnen haben. Zum Jahreschlusse notirten gegen Jahresbeginn: Lake superior fl 93 (fl 75), Elektrolyt fl 88,50 (fl 74), Mansfelder fl 90 (fl 71), best selected fl 92 (fl 73), Japankupfer fl 89 (fl 71,50), engl. Walzplatten fl 89 (fl 72,50), Gussblöckchen fl 88 (fl 70,50), Abschnitte fl 87 (fl 70).

(Schluss folgt.)

Notizen.

Internationaler Congress für die Materialprüfungen in Paris 1900. Das behufs Bildung des Internationalen Congresses zur Vereinheitlichung der Materialprüfungen eingesetzte Comité hat Herrn Haton de la Goupillière, Membre de l'Institut, als Präsidenten erwählt und den 9. Juli 1900, als Tag der Eröffnung des Congresses bestimmt. Die an dem Congressetheiligten Personen zerfallen in folgende vier Classen: 1. Mitglieder des Patronats-Comités, dessen Ehrenpräsidenten die Herren Minister sind, in deren Ressorts Materialfragen fallen: Ministerium für öffentliche Arbeiten, Kriegs- und Marine-Ministerium u. s. w.; 2. Donatoren, welche eine Schenkung von mindestens Frs 50 (40 M) gezahlt haben; 3. ordentliche Mitglieder, welche einen Betrag von Frs 25 (20 M) gezahlt haben; dieselben haben ein Anrecht auf die Theilnahme am Congress und werden die davon veröffentlichten Berichte erhalten; 4. Von ordentlichen Mitgliedern angehörigen und von denselben eingeführten Familien werden nur Frs 10 (8 M) erfordert. Sie können den Sitzungen des Congresses beiwohnen, werden aber dessen Berichte nicht erhalten. Diese Vereinheitlichung ist in wissenschaftlicher, technischer und internationaler Hinsicht von der

größten Bedeutung. Wir hoffen daher, dass alle, welche mit Materialfragen irgendwelcher Art, als Ingenieure, Fabrikanten, Architekten, Maschinenbauer, zu thun haben, an diesem Congresse theilnehmen werden. Beitritts-Erklärungen sende man an Baclé, Secrétaire du Comité d'organisation, Rue de Châteaudun, 57, Paris.

Amerikanische Kohle im Jahre 1898. Der Bericht über die Kohlenproduction in den Vereinigten Staaten im Jahre 1898 wurde soeben von E. W. Parker, Statistiker der Abtheilung für mineralische Hilfsquellen der geologischen Anstalt der Vereinigten Staaten, fertiggestellt. Aus diesem erschöpfenden Document geht hervor, dass die Gesamtproduction von Kohle in den Staaten im Jahre 1898 196 405 953 Gross-Tons (+ 17 636 689 t) betrug, deren Werth an der Schachtmündung 208 000 850 Dollars war. Die Mehrproduction bestand beinahe ausschließlich aus bituminöser Kohle, von der 16 948 248 t gefördert wurden. Die Ausbeute pennsylvanischen Anthracits war 47 633 075 Gross-Tons, gegen 46 974 714 t 1897. Im Jahre 1898 förderte Pennsylvania nahezu 54% der Gesamtproduction von Kohle in den Vereinigten Staaten. Illinois, West-Virginia, Ohio und Alabama folgten in obiger Ordnung in der Menge der Production. Die Production von Kohle in jedem der Staaten und im Indianer-Territorium in dem betreffenden Jahre zeigt folgende Tabelle in net tons zu 746 kg.

Staaten	Net tons	Staaten	Net tons
Alabama	6 535 283	North Dakota . . .	83 895
Arkansas	1 205 479	Ohio	14 516 867
Californien u. Alaska	160 288	Oregon	58 184
Colorado	4 076 347	Pennsylvanien . . .	65 165 133
Georgia und North Carolina	255 582	Tennessee	3 022 896
Idaho	1 089	Texas	686 734
Illinois	18 599 299	Utah	593 709
Indiana	4 920 743	Virginia	1 815 274
Indianer-Territorium	1 381 466	Washington	1 884 571
Jowa	4 618 842	West Virginia . . .	16 700 999
Kansas	3 406 555	Wyoming	2 863 812
Kentucky	3 887 908	Totalmenge bituminöser Kohle . . .	166 592 023
Maryland	4 674 884	Pennsylvania-Anthracit	6 382 644
Michigan	315 722	Totalsumme	219 974 667
Missouri	2 688 321		
Montana	1 479 003		
New Mexico	992 288		

W.

Bergbau im Transvaal. Augenblicklich richten sich die Augen der ganzen Welt auf Transvaal. Es dürfte auch von Interesse sein, einiges über den dortigen Bergbau zu hören. Im Jahre 1898 bestanden im Transvaal 137 Gesellschaften, welche den Goldbergbau betrieben, und 17 Kohlenwerks-Gesellschaften. Das Grundcapital dieser Gesellschaften betrug über 1000 Millionen Mark. An Dividenden wurden über 100 Millionen Mark vertheilt. 3 Kohlengesellschaften vertheilten 8,64%. Für Gehalte und Löhne, Explosivstoffe, Heiz- und Baumaterialien etc. wurden circa 220 Millionen Mark ausgegeben. Hieron bekamen die weißen Bergarbeiter an Löhnen 33,82%, die Eingeborenen für Löhne und Unterhaltungskosten 26,25%. Der Gesamtverbrauch an Sprengstoffen betrug 42 369 Kisten Dynamit und 217 897 Kisten Gelatine im Werthe von über 20 Millionen Mark. Im December 1898 wurden 12 413 Weiße beschäftigt. Der Durchschnittsverdienst dieser Arbeiter belief sich auf circa 6000 Mk. Ferner waren noch 89 036 Eingeborene in den Bergwerken thätig. Letztere erhielten einschließlich Nahrungsmitteln 680 Mk. Die Production an Gold betrug über 324 Millionen Mark. Die Gesamtproduction an Gold in der ganzen Welt wird auf 1140 Millionen Mark angegeben. Die Production Transvaals hat hieran 28,5% Antheil. Schneider.

Sturmschäden. Die Kölnische Unfall-Versicherungs-Actien-Gesellschaft hat von allen deutschen Anstalten auf dem Continent als die erste sich entschlossen, gegen denjenigen Schaden, welcher

durch Stürme (Wirbelwinde, Cyclone, Tornados) verursacht wird, und zwar bis zur vollen Höhe zu versichern.

Steinkohlenbergbau in Oesterr.-Schlesien. Der summarische Bericht der Handels- und Gewerbekammer für Schlesien besagt im XXVI. Capitel über den Steinkohlenbergbau in Schlesien Folgendes: Die Productions- und Absatzverhältnisse waren im Jahre 1898 zwar nicht ungünstig, allein sie hätten sich jedenfalls noch besser gestalten können, wenn die Entwicklung dieses Erwerbszweiges durch die drückende Concurrenz der preussischen Kohle und den großen Mangel an Arbeitskräften nicht erheblich beeinträchtigt worden wäre. Trotzdem die Arbeitslöhne gegen das Jahr 1897 eine Erhöhung erfuhren, gelang es dennoch nicht, den Arbeiterstand wesentlich zu erhöhen, und es lässt sich überhaupt die Wahrnehmung machen, dass sich die Arbeitskräfte dem Bergbau zu entfremden suchen und selbst die Kinder der Bergarbeiterfamilien trachten, sich ihrem natürlichen Berufe zu entziehen und bestrebt sind, ihr Fortkommen in anderen Erwerbszweigen zu suchen, die ihnen mehr zusagen als die Arbeit untertags. Einerseits der Mangel an Arbeitskräften und die drückende ausländische Concurrenz, andererseits die drakonischen bergbehördlichen Polizeimaßregeln, welche den Betrieb bei den Ostrau-Karwiner Steinkohlengruben schwer belasten und die Concurrenz gegen die oberschlesischen Kohlenbergbaue, welche unter viel liberaleren Grundsätzen seitens der preussischen Regierung überwacht werden, fast zur Unmöglichkeit gestalten, haben auch im Jahre 1898 die Entwicklung des Steinkohlenbergbaues im ganzen Ostrau-Karwiner Revier nicht in dem Maße zugelassen, wie dies in den Nachbarländern der Fall war. In den Preisverhältnissen der Kohle trat gegen das Vorjahr keine wesentliche Aenderung ein. Die Kohlengrubenbesitzer klagen insbesondere über die außerordentliche Steuerbelastung, die geeignet erscheint, jede Bergbauthätigkeit von Actiengesellschaften zu unterbinden. Während auf der einen Seite den Bergbauarbeitern die drückendsten, jede freie Bewegung hemmenden Lasten aufgelastet werden, wird auf der anderen Seite von der Regierung auch nicht ein Schritt im Interesse der Hebung des heimischen Bergbaues unternommen. Wohl wurde durch das Gesetz vom 31. December 1893, R. G. Bl. Nr. 12 ex 1894, zur Beaufsichtigung des Grubenbetriebes nur die Zulassung von Betriebsaufsehern, welche den Besuch und die Absolvierung einer Bergschule nachweisen können, angeordnet, allein die Creirung und Erhaltung dieser Schulen überlässt die Regierung den Privatbergbauern und beschränkt sich darauf, zur Erhaltung dieser Anstalten eine geringe Subvention aus Staatsmitteln zu gewähren. Besonders wünschenswerth und im Interesse der österreichischen Kohlenbergbaue sehr dringlich erscheint die gesetzliche Regelung des privatrechtlichen Verhältnisses des Kohlenbergbaues zum obertägigen Grundbesitz und zu obertägigen Bauführungen. Ebenso muss eine Vereinfachung des im Berggesetze vorgesehenen Expropriationsverfahrens zu Gunsten der Bergbau-Unternehmungen als ein Gebot dringender Nothwendigkeit bezeichnet werden. Wenn auch das Jahr 1898 einen kleinen Aufschwung bezüglich des Absatzes gebracht hat, so haben sich doch die Verhältnisse für den österreichischen Bergbau im Kammergebiete keineswegs günstig entwickelt, vielmehr haben sich infolge der Erhöhung der Steuerlast, der drückenden Ueberwachungsmaßregeln der Behörden etc. die Gestehungskosten neuerlich wesentlich erhöht, so dass die gegenwärtigen Verhältnisse einen beglückenden Ausblick in die Zukunft der Steinkohlenbergbaue des Ostrau-Karwiner Revieres keineswegs gestatten. D.

Literatur.

Die chemische Technologie an den Universitäten und technischen Hochschulen Deutschlands. Von Dr. Ferdinand Fischer, Professor an der Universität Göttingen. Braunschweig, Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn, 1898. Preis: M 1,25.

In einer Schrift von 54 Seiten bringt der wohlbekannte Verfasser alles, was seit Veröffentlichung seiner Arbeit „Das

Studium der technischen Chemie u. s. w.“ (1897) bekannt geworden ist, „so dass“, wie der Autor sagt, „vorliegende Schrift eine Ergänzung der vorigen bis auf die Gegenwart bildet.“

Der ganze Stoff ist in 4 Capitel getheilt, u. zw.: 1. Technische Chemie, beziehungsweise chemische Technologie an deutschen Universitäten; 2. Chemische Technologie an technischen Hochschulen; 3. Examen für Chemiker; 4. Verband der Laboratoriumsvorstände an deutschen Hochschulen.

Im I. Theil der Schrift ist mitgetheilt, dass technische Chemie an den Universitäten zu Anfang dieses Jahrhunderts gelesen, und dass zuerst das Fach der chemischen Technologie im Jahre 1766 in Göttingen aufgenommen, später jedoch die Lehrkanzeln aufgelassen wurden, als die technischen Hochschulen die chemische Technologie als eines ihrer Specialfächer zugewiesen erhielten. An der Universität Gießen wurde im Jahre 1817 technische Chemie von Dr. Zimmermann gelesen. Im Wintersemester 1819/1820 findet man das erstmalig ein Collegium über Eisenhüttenkunde (Dr. Blumhof) in dem Studienplan der Hochschule. Metallurgie ist erst im Wintersemester 1825/26 und noch im Sommersemester 1847 anzutreffen. Viel früher als an den Universitäten ist wohl die Metallurgie an den Bergakademien (Freiberg und Schemnitz*) als selbständiges Fach tradit worden und dürfte daher wichtige Theile der chemischen Technologie von den Bergakademien an die Universitäten übertragen worden sein.

Da, wie erwähnt, die „Metallurgie“ ein sehr wichtiges Glied der chemischen Technologie, bezw. technischen Chemie ist, so hat auch die vorliegende Schrift Fischer's für Hüttenleute einen gewissen Werth; besonders wird so manches dieser Schrift denjenigen Hüttenmann interessiren, welcher der Theorie nahesteht.

Fischer führt die Aeußerungen verschiedener Berufener an, welche zusammengefasst ergeben, dass heute weder die technischen Hochschulen, noch die Universitäten Deutschlands ihren Aufgaben entsprechend eingerichtet seien.

Im II. Theile des Buches beschäftigt sich der Verfasser damit, Prof. Riedler's weitverbreitete Schrift „Die Hochschulen und die Anforderungen des zwanzigsten Jahrhunderts“ (Berlin 1898) theilweise zu widerlegen. Fischer meint zwar, „dass es ein verhängnisvoller Fehler gewesen sei, die technischen Fächer, besonders Technologie, welche fast zwei Jahrhunderte hindurch an den Universitäten gepflegt wurden, Mitte dieses Jahrhunderts eingehen zu lassen und dafür technische Hochschulen zu gründen“. Mit dieser Thatsache muss heute gerechnet werden und deshalb wird man in vieler Hinsicht Riedler's Anschauungen theilen müssen. Buff (Göttingen) schrieb, dass der Fabrikant dadurch, dass er Arbeit gibt, den Wohlstand hebe, der die Vorbedingung der Bildung und Cultur liefere. Das Studium der Wissenschaft soll der angehende Industrielle dieses hohen Zweckes wegen und nicht der Wissenschaft wegen betreiben. In dieser Bemerkung liegt gewiss viel Wahres und dieses spricht deutlich für den Bildungsgang, wie er an technischen Hochschulen und, wenn man speciell die Heranbildung von Metallurgen vor Augen hat, auch an den Abtheilungen für Hüttenwesen der Bergakademien vorzufinden ist, bezw. sein soll. Was die Einrichtungen der Institute anbelangt, dürften sich die österreichischen Hochschulen die Hochschulen des Deutschen Reiches, welche nach Vorigem auch noch verbesserungsfähig sein sollen, zum Muster nehmen können (vielleicht die Examina ausgenommen), und werden deshalb alle in vorliegender Schrift enthaltenen Vorschläge auch für unsere Verhältnisse von Interesse sein. Um chemische Fächer zu lehren, wie es den heutigen Bedürfnissen entspricht, benöthigt der Lehrende vor Allem ein gut eingerichtetes Laboratorium. Dies ist für jeden Zweig der chemischen Technologie und daher auch für jenen, welcher den Montanisten besonders nahesteht, die Hüttenkunde, von unermeßlichem Werth. Die Kosten einer guten Ausstattung der Lehrkanzeln werden reichlich wieder hereingebracht werden. Es ist in der zu besprechenden Schrift ganz richtig erwähnt, dass die technischen Hochschulen zur Entwicklung ihres Specialunterrichtes Einrich-

tungen nach Art der Universitäten brauchen, diese letzteren wieder dürfen gegenüber den Fortschritten des Ingenieurwesens nicht länger die unbetheiligten Zuschauer spielen. Es ist in dieser Hinsicht auf die technische Facultät an der Universität Lüttich hingewiesen, deren Einrichtungen und Erfolge jeden Besucher, ob er der Theorie oder der Praxis angehöre, überraschen werden.

Abgeordneter Dr. Böttinger sagte im Hause der Abgeordneten in Berlin am 28. April 1897, dass dasjenige Land, welches die besten Chemiker hat, auf die Länge der Zeit das erfolgreichste und bedeutendste sein wird, und empfiehlt deshalb, alles anzubieten, um nur „Lente ersten Ranges“ heranzubilden. Die specialistische Halbbildung schadet mehr als sie nützt. „Die Bildung eines Volkes in Chemie und den physikalischen Wissenschaften ist die beste rentirende Anlage, die ein Land machen kann.“ — Es liegt nicht allein im Interesse des Staates, die Bildungsstätten für genannte Wissenschaften auf die höchste Stufe zu bringen, sondern auch in dem der Industriellen, und wäre es daher wünschenswerth, dass sie das ihre beitragen, um die Pflegestätten der Wissenschaften, welche ihnen Nutzen schaffen sollen, zu heben. Göttingen verdankt seine prächtige Studieneinrichtung diesem Streben einer Anzahl hochgesinnter, chemischer Industrieller; Lüttich die Größe und zweckmäßige Einrichtung seines elektrotechnischen Institutes der hochherzigen Spende eines Privatmannes. Wenn der Regierungskommissar Dr. Althoff diese seine, die Unterstützungen der Pflegestätten der Wissenschaft von Seite der Industrie, betreffenden Mittheilungen im Abgeordnetenhaus zu Berlin mit einem „vivant sequentes“ beschließt, so können wir an dieser Stelle, unseren Bericht über eine lesenswerthe Broschüre, welche allen unseren Fachgenossen wärmstens empfohlen sein soll, nicht beenden, ohne mit Rücksicht auf österreichische Verhältnisse und in besonderer Berücksichtigung unseres montanistischen Studienganges, diesen Ausführungen beizupflichten. Toldt.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 15. December v. J. den bei der Bleiberger Bergwerks-Union bediensteten Aufsichtsorganen, und zwar dem Grubenhutmanne Ludwig Rauter in Fuggerthal, dem Zimmermeister und Grubenaufseher Sebastian Moschig in Kreuth und dem Grubenvorsteher Peter Rauter in Bleiberg in Anerkennung ihrer bei einem und demselben Bergwerksunternehmen geleisteten, mehr als fünfzigjährigen, pflichttreuen und belobten Dienste das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Zufolge Allerhöchster Entschließung vom 17. December v. J. wurde der mit Titel und Charakter eines Oberbergrathes ausgezeichnete Chef des Montan-Departements im k. u. k. gemeinsamen Ministerium Franz Poech zum wirklichen Oberbergrathe ernannt. Ferner hat der k. u. k. Reichs-Finanzminister den Montan Secretär dieses Departements Alexander Schönbacher zum Bergrathe und den Bergverwalter des Kohlenwerkes Zenica, Franz Richter zum Bergdirector ernannt.

Der Leiter des Ackerbauministeriums hat die Bergbau-Eleven Vincenz Stregar, Dr. Udalrich Bukowsky, Dr. Jaromir Zenger und Josef Urban zu Adjuncten im Stande der Bergbehörden ernannt, ersteren dem Revierbergamte in Cilli, den Zweitgenannten dem Revierbergamte in Schlan, den Drittgenannten dem Revierbergamte in Elbogen und den Letztgenannten dem Revierbergamte in Mährisch-Ostrau zur Dienstleistung zugetheilt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Eduard Nowak hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Klein-Schwadowitz nach Libuschin verlegt.

Von der Berghauptmannschaft
Prag, am 18. December 1899.

*) Damals war Schemnitz eine deutsche Schule.

C. Schraml's: Verwertung der Hallstädter Grubenwässer.



Fig. 1. Situation der Druckwasserleitungen der k.k. Saline Hallstadt.

1: 10.000.

— Hochdruckleitung.
 Trinkwasserleitung.
 - - - - - Grubenbaue.
 Die eingeschriebenen Zahlen bedeuten die Meereshöhen.



Fig. 4. Lichtleitung.

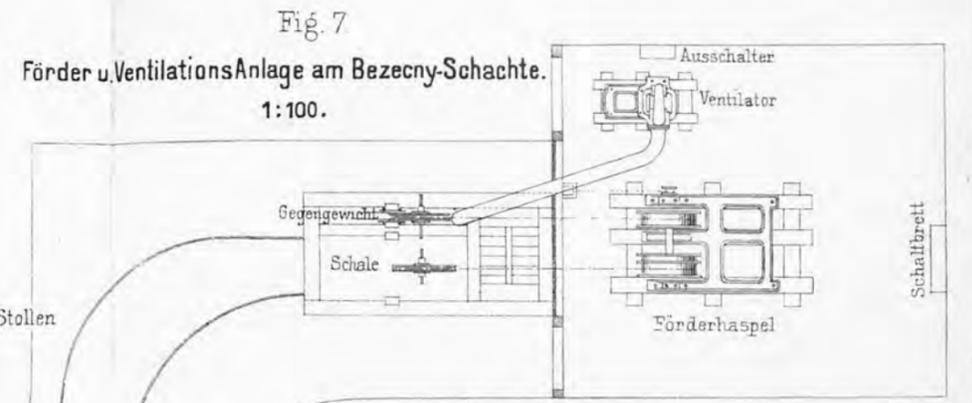


Fig. 7. Förder u. Ventilationsanlage am Bezechny-Schachte.

1: 100.

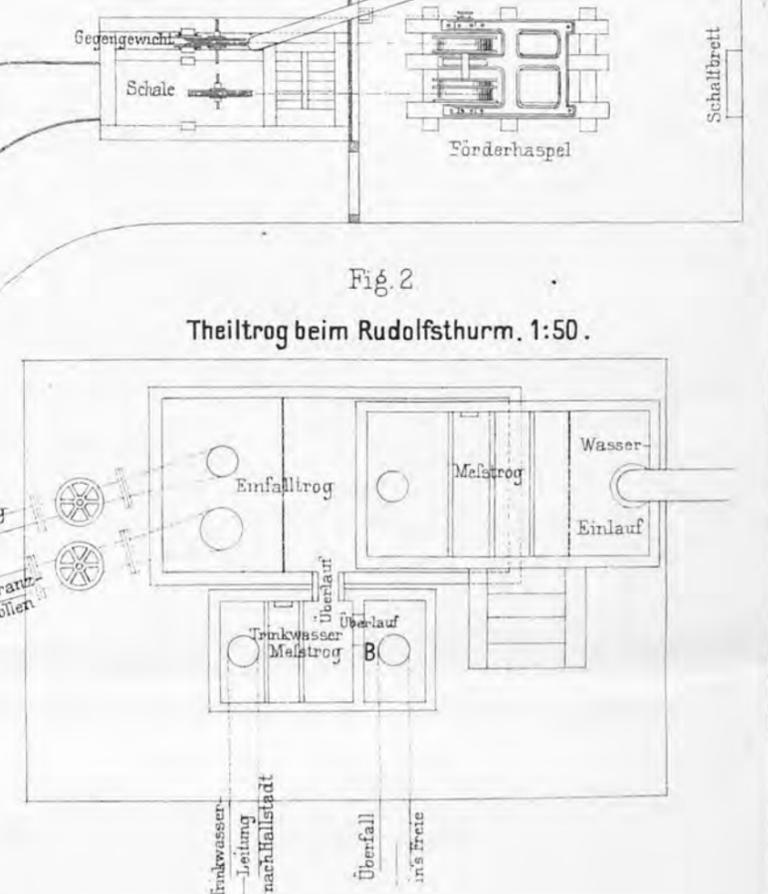


Fig. 2.

Theiltrog beim Rudolfsturm. 1: 50.

Fig. 6. Primäranlage am Salzberg. 1: 50.

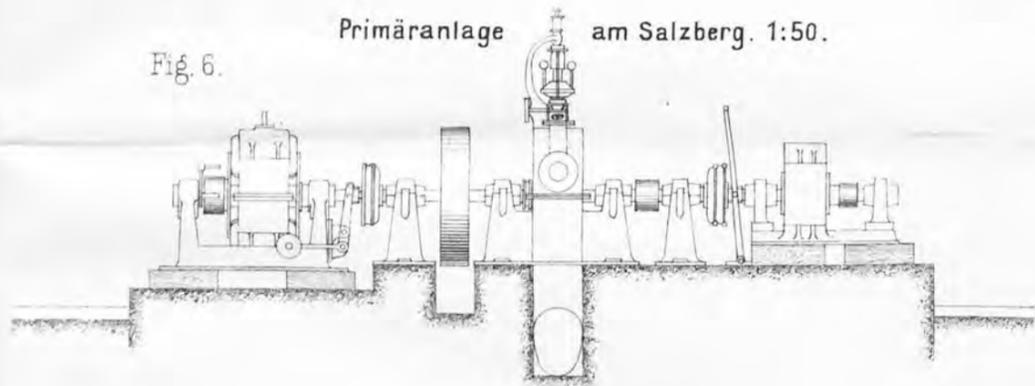


Fig. 3. Schaltungsschema der Primärstation Salzberg.

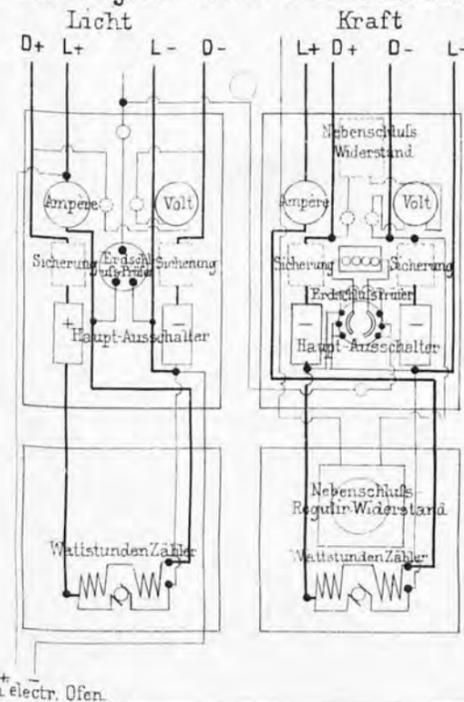


Fig. 3.

Fig. 5. Kraftleitung. Leitungs-Schema für die electrischen Anlagen am Salzberg. (Fig 4, 5)

1: 10000.

V Ventilator
 B Drehbohrmaschine
 F Förderhaspel
 Sp.D. Specialbohrdynamo
 KW. Kilowatt.

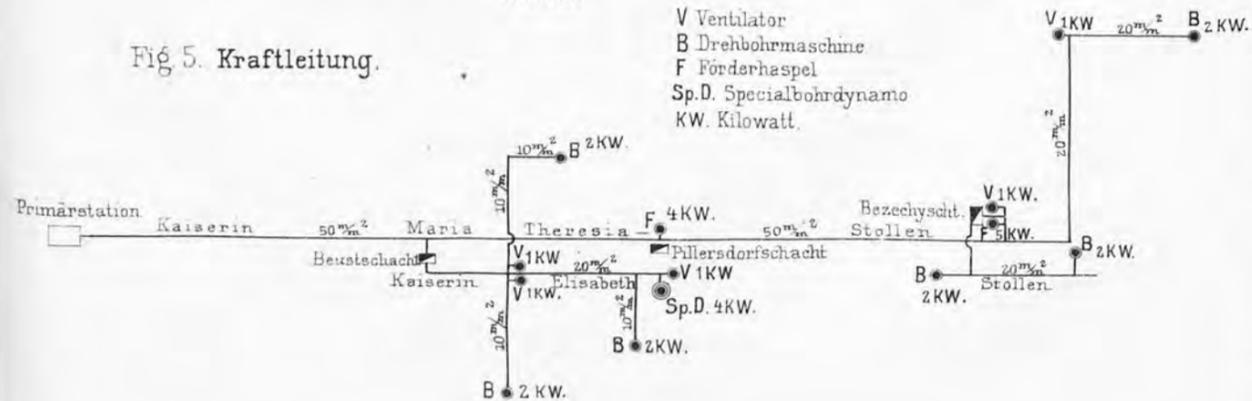


Fig. 5. Kraftleitung.

Fig. 8. Maschinenhaus u. Primärstation am Salzberg. 1: 150.

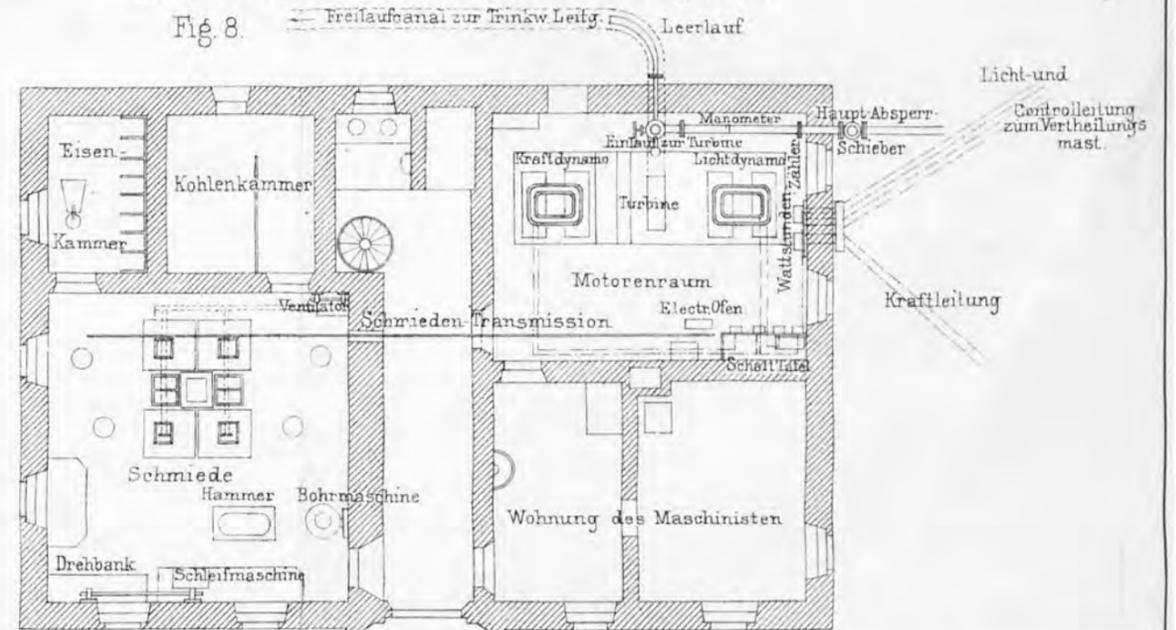


Fig. 8.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. — Amerikanische Praxis in der Verarbeitung des bei den Bleischachtöfen fallenden Steines. — Ueber die Entwicklung der englischen Eisen- und Stahlindustrie. — Metall- und Kohlenmarkt. (Schluss). — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Hanns Freiherrn v. Jüptner.

(Hiezu Taf. II.)

In zwei früheren Abhandlungen hat der Verfasser versucht, die Lösungsgesetze auf Eisen und Stahl anzuwenden und in einer dritten kleinen Arbeit hat er diesen Versuch auch auf andere Metalllegirungen ausgedehnt. Vorliegende Arbeit soll nun weitere Beiträge zu diesen Versuchen bringen.

I. Allgemeine Betrachtungen zur Lösungstheorie.*)

Behält man die früher gewählten Bezeichnungen:

M = Moleculargewicht des gelösten Körpers,

m = Menge des gelösten Körpers in 100 Gewichtstheilen Lösungsmittel,

t = Schmelzpunkterniedrigung in Grad C,

E = moleculare Schmelzpunkterniedrigung des Lösungsmittels,

T₀ = Schmelzpunkt des Lösungsmittels in absoluter Temperatur,

w = latente Schmelzwärme des Lösungsmittels, bei so gilt allgemein (siehe Taf. II, Fig. 1):

$$M = \frac{m}{t} \cdot E$$

$$m = f(t)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{dm}{dt}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{m}{t}$$

M kann nur dann constant sein, wenn $\frac{m}{t}$ constant

wird, also $m = f(t)$ eine gerade Linie darstellt, die durch den Schmelzpunkt S des einen Bestandtheiles der Lösung (Lösungsmittel) hindurchgeht.

In jedem anderen Falle ändert sich M, u. zw.

wächst M mit wachsendem m, wenn $\operatorname{tg} \beta = \frac{m}{t} < \operatorname{tg} \alpha = \frac{dm}{dt}$

und fällt M mit wachsendem m, wenn $\operatorname{tg} \beta = \frac{m}{t} > \operatorname{tg} \alpha = \frac{dm}{dt}$

wird. Letzterer Fall scheint jedoch nur bei einer einzigen Gruppe von Legirungen, nämlich jenen, deren Bestandtheile isomorphe Gemenge bilden, hin und wieder vorzukommen.

Bildet ein Theil der Schmelzcurve eine gerade Linie, die aber nicht durch den Schmelzpunkt der einen Componente hindurchgeht, so ist ihre Gleichung (wenn wir die Coordination des Wendepunktes, an welchem die krumme Linie in die Gerade übergeht, mit m_w und t_w bezeichnen)

*) Dieselben gelten natürlich strenge genommen nur für verdünnte Lösungen, als welche beispielsweise flüssiges Roheisen mit 3,6% C angesehen werden kann.

$$m = (t - t_w) \operatorname{tg} \alpha + m_w$$

$$= (t - t_w) \frac{dm}{dt} + m_w$$

und

$$\frac{m}{t} = \operatorname{tg} \beta = \frac{t - t_w}{t} \cdot \frac{dm}{dt} + \frac{m_w}{t}$$

$$= \frac{m_w}{t} + \frac{dm}{dt} - \frac{t_w}{t} \cdot \frac{dm}{dt}$$

$$= \frac{m_w}{t} + \operatorname{tg} \alpha - \frac{t_w}{t} \operatorname{tg} \alpha$$

$$= \operatorname{tg} \alpha \left(1 - \frac{t_w}{t} \right) + \frac{m_w}{t}$$

eine Gleichung, die man beispielsweise zur Berechnung des Moleculargewichtes des gelösten Kohlenstoffes aus dem zweiten geradlinigen Aste der Erstarrungcurve des Eisens in flüssigen Eisenkohlenstofflegirungen benutzen kann.

Wir haben für dieselbe, d. i. für $C = 2,4\%$ bis $C = 4,3\%$, die Gleichung aufgestellt:

$$T_w = 1469 - 83,3 \frac{100 C}{100 - C}$$

ferner haben wir

$$m_w = \frac{100 \cdot 2,4}{100 - 2,4} = 2,46$$

$$t_w = 335$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{m - m_w}{t - t_w} = \frac{4,49 - 2,46}{470 - 335} = 0,01503$$

$$\frac{m}{t} = \operatorname{tg} \beta = 0,01503 \left(1 - \frac{335}{t} \right) + \frac{2,46}{t}$$

$$= 0,01503 = \frac{2,58}{t}$$

$$M = \frac{m}{t} \cdot E$$

$$= \left(0,01503 - \frac{2,58}{t} \right) 3273$$

$$= 49,19 - \frac{8444,34}{t}$$

und somit erhalten wir für die Moleculargröße des in geschmolzenem Eisen gelösten Kohlenstoffes:

Temperatur	M	n	Anmerkung
1600°—1336° C	24,54	2,07	nach früheren Angaben
1320° C	23,84	2,00	
1270° C	24,87	2,07	
1250° C	25,07	2,09	
1225° C	26,35	2,19	nach früherer Angabe
1200° C	28,04	2,34	
1175° C	29,32	2,44	
1150° C	30,43	2,53	
1130° C	31,22	2,60	

Man sieht hieraus, dass die Aenderung der Moleculargröße des gelösten Kohlenstoffes zwischen 1200 und 1225° C am größten ist, von diesem Temperaturintervalle an aber sich nach beiden Seiten verringert, dass also

das Kohlenstoffmolecul ebenso wie zwischen 1600 und 1270° C wahrscheinlich auch wenig unter 1130° C constant wird.

Würde ein Stück der Schmelzcurve senkrecht zur Temperaturachse laufen, also $t = \text{Const.}$ und $\operatorname{tg} \alpha = \infty$ werden, so wäre

$$\frac{m}{t} = \operatorname{tg} \beta = \frac{m_w}{t_w}$$

d. h. der Zuwachs des Moleculargewichtes M des gelösten Körpers müsste dem Zuwachs, welcher gleichzeitig m erhält, proportional sein. Dies kann aber nur dann eintreten, wenn außer t auch M und m constant werden, d. h. bei eutectischen Legirungen und dort, wo die Schmelzcurve ein Maximum erreicht und wo sie sich nur auf einen Bestandtheil der Legirung (gleichgiltig, ob derselbe ein ursprünglicher oder eine Verbindung der ursprünglichen sei) bezieht. In letzterem Falle haben wir es nur mit einem Punkte der Curve zu thun, und dieser repräsentirt den Schmelzpunkt des betreffenden Bestandtheiles.

Der andere Fall: $\operatorname{tg} \alpha = 0$, also $\operatorname{tg} \beta = \frac{m_w}{t}$ ist physikalisch unmöglich.

Bei Legirungen, welche isomorphe Mischungen ihrer Bestandtheile darstellen, bei denen also die Schmelzpunktcurve gegenüber dem einen Bestandtheile steigt, wird, — wenn hier überhaupt die Van t'Hoff'schen Gleichungen angewendet werden können, was ja eigentlich nur dann thunlich ist, wenn ein Körper allein zur Abscheidung gelangt, — negativ, also wird auch $\operatorname{tg} \alpha$ und $\operatorname{tg} \beta$ negativ. Andererseits ist aber auch E in diesem Falle negativ, so dass

$$M = \frac{m}{t} E$$

doch positive Werthe gibt. Bezüglich des Wachsens oder Abnehmens von M gelten dieselben Ausdrücke wie früher, d. h. mit wachsendem m wächst M, wenn die Curve nach oben gekrümmt ist, fällt M, „ „ „ „ unten „ „ und bleibt M constant, wenn die Curve eine gerade, durch S gehende Linie darstellt.

Betrachten wir bei einem isomorphen Gemenge einen Punkt P der Schmelzcurve in Bezug auf beide Lösungscomponenten, so finden wir

$$t + t_1 = S_1 - S = \text{const.}, \text{ und } \neq \alpha = \neq \alpha_1.$$

Bezeichnet man ferner die Procentgehalte der beiden Componenten mit p und p_1 , so ist

$$m = \frac{100p}{100 - p}$$

$$m = \frac{100p_1}{100 - p_1}$$

und, weil $p_1 = 100 - p$,

$$m_1 = \frac{100(100 - p)}{100 - (100 - p)} = \frac{10000 - 100p}{p} =$$

$$= \frac{10000}{p} - 100$$

und hieraus folgt:

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{dm}{dt} = \frac{dm_1}{dt_1}$$

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{m}{t} = \frac{100 p}{(100 - p) t}$$

$$\operatorname{tg} \beta_1 = \frac{m_1}{t_1} = \frac{10000 - 100 p}{p \cdot t_1} = \frac{10000 - 100 p}{p (\theta - t)}$$

$$= \frac{100 (100 - p)}{p (\theta - t)}$$

Während somit die Moleculargröße des einen Stoffes wächst, nimmt die des anderen ab, und umgekehrt. Dies würde zeigen, dass beide Componenten einer Lösung aufeinander einwirken, und zwar in der Art, dass der Vergrößerung der Moleculäre eines Bestandtheiles eine Verkleinerung der Moleculäre des anderen Lösungsbestandtheiles entspricht, dass also eine gewisse Tendenz besteht, eine mittlere Moleculargröße zu erreichen.

Bezeichnet man die relative Anzahl der in einer Legirung vorhandenen Moleculäre mit μ und μ_1 , so ist:

$$\mu = \frac{p}{M} = \frac{p}{\operatorname{tg} \beta \cdot E} = \frac{p}{(100 - p) t \cdot E}$$

$$\mu_1 = \frac{p_1}{M_1} = \frac{100 - p}{\operatorname{tg} \beta_1 \cdot E_1} = \frac{100 - p}{100 (100 - p) \cdot E_1 \cdot \frac{p}{p (\theta - t)}}$$

und die Gesamtzahl der vorhandenen Moleculäre

$$\mu + \mu_1 = \frac{(100 - p) t}{100 E} + \frac{p (\theta - t)}{100 E_1}$$

$$= \frac{1}{100} \cdot \left[\frac{p_1 t}{E} + \frac{p t_1}{E_1} \right],$$

d. h. die Summe $\mu + \mu_1$ wird constant, wenn $\frac{p_1 t}{E_1}$ und

$\frac{p t_1}{E_1}$ oder die Summe $\left(\frac{p_1 t}{E} + \frac{p t_1}{E} \right)$ constant werden.

Rechnen wir E je einen dieser Werthe für zwei solche Legirungen (die isomorphe Gemische geben) aus, so finden wir:

a) Für Gold-Silber-Legirungen.

Gold p	Silber p ₁	t	t ₁	E	$\frac{p_1 t}{E}$	Differenz
0	100	0	121	-1217,7	$\frac{0 \times 100}{1217,7} = 0$	1,38
20	80	-21	100	-1217,7	1,38	
40	60	-41	80	-1217,7	2,02	0,64
60	40	-66	55	-1217,7	2,17	
80	20	-91	30	-1217,7	1,70	0,47
100	0	-121	0	-1217,7	$\frac{0 \times 121}{1217,7} = 0$	70

b) Für Gold-Platin-Legirungen.

Gold p	Platin p ₁	t	t ₁	E	$\frac{p_1 t}{E}$	Differenz
0	100	0	-700	3055,4	$\frac{0 \times 700}{3055,4} = 0$	> 1,39
5	95	45	-655	3055,4	1,39	> 1,11
10	90	85	-615	3055,4	2,50	> 0,97
15	85	125	-575	3055,4	3,47	> 0,85
20	80	165	-535	3055,4	4,32	> 0,71
25	75	205	-495	3055,4	5,03	> 0,46
30	70	240	-460	3055,4	5,49	> 0,46
35	65	280	-420	3055,4	5,95	> 0,23
40	60	315	-385	3055,4	6,18	> 0,21
45	55	355	-345	3055,4	6,39	> 0,01
50	50	390	-310	3055,4	6,38	> 0,07
55	45	425	-275	3055,4	6,31	> 0,36
60	40	455	-245	3055,4	5,95	> 0,34
65	35	490	-210	3055,4	5,61	> 0,46
70	30	520	-180	3055,4	5,15	> 0,61
75	25	555	-145	3055,4	4,54	> 0,70
80	20	585	-115	3055,4	3,84	> 0,82
85	15	615	-85	3055,4	3,02	> 0,91
90	10	645	-55	3055,4	2,11	> 1,01
95	5	675	-25	3055,4	1,10	> 1,10
100	0	700	0	3055,4	$\frac{700 \times 0}{3055,4} = 0$	

Leider sind für beide Legirungen die latenten Schmelzwärmen der zweiten Componenten und somit auch die Werthe von E₁ unbekannt, so dass wir die

Werthe des Ausdruckes $\frac{p_1 t}{E_1}$ nicht berechnen können.

Immerhin ist es jedoch ein glücklicher Zufall, dass bei der einen Legirung der Schmelzpunkt mit wachsendem Goldgehalte steigt, bei der anderen aber sinkt.

Wir sehen nun, dass in beiden Fällen bei mittleren Gehalten, d. i. von etwa 40—60%, die beiden Ausdrücke $\frac{p \cdot t_1}{E}$ und $\frac{p_1 \cdot t}{E_1}$ nahezu constant werden, dass also auch

innerhalb dieses Intervalles die Zahl der vorhandenen Moleculäre constant sein muss, und sind berechtigt, hieraus den Schluss zu ziehen, dass also auch die Moleculargrößen beider Componenten bei mittleren Gehalten in solchen Legirungen, welche isomorphe Mischungen darstellen, unverändert bleiben.

Dies ist auch für die Eisenlegirungen nicht unwichtig, weil die Legirungen des (kohlenstofffreien) Eisens mit Mangan und Nickel wahrscheinlich isomorphe Gemische darstellen werden oder ihre Schmelzpunktcuren solchen doch zum mindesten sehr nahe stehen werden.

Es bleibt nur noch der specielle Fall zu untersuchen, dass die Schmelzpunktcure eines isomorphen Gemisches eine gerade Linie darstellt, welche die Schmelzpunkte der beiden Componenten unmittelbar verbindet.

Hier ist nicht nur M und M₁ constant, sondern auch

$$\frac{m}{t} = \frac{m_1}{t_1}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{tg} \beta = \operatorname{tg} \alpha_1 = \operatorname{tg} \beta_1$$

und somit:

$$\frac{M}{E} = \frac{M_1}{E_1}$$

oder

$$M E_1 = M_1 E.$$

Wenn dieser Fall auch in praxi thatsächlich nicht vorkommt, so zeigen doch einige Lösungen (wie Gold-Silber und Gold-Platin) eine große Annäherung, und wir können in diesem Falle wenigstens den Satz aufstellen:

$$\frac{M}{M_1} = \frac{E}{E_1}$$

d. h. bei Legirungen, deren Componenten isomorphe Gemische geben, verhalten sich die Moleculargewichte beider Componenten nahezu umgekehrt wie die denselben zukommenden molecularen Schmelzpunktniedrigungen, ein Satz, der wahrscheinlich gerade für die mittleren Gehalte, bei denen ja, wie wir eben gesehen haben, auch die Moleculargewichte fast constant sind, besonders gilt.

(Fortsetzung folgt)

Amerikanische Praxis in der Verarbeitung des bei den Bleischächtofen fallenden Steines.¹⁾

Mitgetheilt von Gustav Kroupa, k. k. Oberhüttenverwalter.

(Mit Fig. 1—5, Taf. III.)

Der Bleistein wird in Amerika durch die zwei gewöhnlichen hüttenmännischen Operationen, durch Rösten und Schmelzen, zugute gebracht. Das Bessemern ist nur mit großem Silberverluste ausführbar, weshalb von der Verwendung dieses Processes abgesehen wird. So soll beispielsweise ein Stein mit 10% Blei, der im Converter auf Schwarzkupfer verblasen wurde, einen Silberverlust von 33% ergeben haben. Der bei den Bleischächtofen fallende Stein hält im Mittel nur 7% Kupfer und kann daher nicht direct der Kupferarbeit übergeben werden; er wird vielmehr schon von den Bleihütten auf einen entsprechenden Halt concentrirt. Hiezu muss er zunächst geröstet werden, welche Arbeit aber ein gleichförmiges und entsprechendes Korn erfordert. Diese Form wird dem Stein entweder durch Zerkleinerung mittels Maschinen oder durch Granuliren ertheilt. Ueber die Granulation des Steines ist schon früher in dieser Zeitschrift berichtet worden und zuletzt geschah es bei der Beschreibung der Granulir-Rinne von Mac Arthur. Dabei ist die Hauptsache, dass der Stein in das strömende Wasser in möglichst dünnem Strahl fällt. Das bei solchen Vorrichtungen aus Düsen ausfließende Wasser besitzt einen Druck von $1\frac{3}{4}$ — $5\frac{3}{4}$ at (25—80 Pfund pro Quadratzoll englisch).

Soll aber der Stein durch Maschinen zerkleinert werden, so wird er vor Allem geschlägelt und dann in einem Steinbrecher vorzerkleinert. Dieser ist so aufgestellt, dass er direct auf die Walzenquetsche austrägt, die den vorzerkleinerten Stein auf eine Korngröße von 1,27 cm ($\frac{1}{3}$ Zoll) bringt. Aus der Quetsche gelangt nun der Stein direct — oder wo es aus localen Gründen nicht thunlich ist, mit Hilfe eines Becherwerkes — in

eine Siebtrommel mit $\frac{1}{3}$ Zoll (1,27 cm) großen Löchern. Mitunter sind für diese Arbeit zwei Walzenpaare vorhanden, von welchen das eine Paar als Grobwalzenquetsche, das andere aber als Feinwalzenquetsche hergestellt ist. Da die Probenhäuser größerer Hüttenanlagen mit derartigen Vorrichtungen hinreichend ausgestattet sind, so wird gewöhnlich in denselben auch die Zerkleinerung des Steines vorgenommen. Nur in seltenen Fällen ist aber für diesen Zweck eine besondere Anstalt errichtet.

Das Rösten des Steines geschieht entweder in Haufen, in Stadeln oder in Fortschaufelungsöfen; versuchsweise wurde hiezu von Terhune auch der Ofen von Stetefeldt¹⁾ benützt.

Der geröstete Stein wird gewöhnlich wieder der Schächtofen-Charge zugeschlagen, wobei er infolge seines hohen Eisenhaltes als Eisenzuschlag dient. Der dabei erschmolzene Stein hält schon 10—13% Kupfer und wird nun für sich der Concentration unterworfen. Dies findet entweder im Schächtofen oder Flammofen oder in beiden Ofensystemen nacheinander statt. Der Stein wird zunächst geröstet und dann mit Schlacken vom Bleischächtofenbetrieb entweder im Bleiofen, oder wenn die Menge des Steines größer ist, in einem für diesen Zweck erbauten Kupferofen verschmolzen. Wird dazu ein Bleischächtofen verwendet, so müssen vorher im Tiegel desselben einige Aenderungen vorgenommen werden. Auf der dem automatischen Stich gegenüberliegenden Ofenseite, 15,25 cm (6 Zoll) unter dem oberen Rande des Tiegels, wird ein intermittirender gekühlter Bleiabstich hergestellt, während in der Frontseite des Ofens ein Kühlstein mit zwei Oeffnungen für Schlacke und Stein angebracht wird. Soll nun ein zum Erzschnmelzen im Betriebe befindlicher Bleischächtofen für

¹⁾ Zum größten Theile aus Hofman's „Metallurgy of Lead“; andere Quellen werden angeführt werden.

²⁾ Bezüglich dieser Ofenconstruction siehe Jahrgang 1894.

Steinschmelzen benützt werden, so wird der Bleibrunnen so weit ausgeschöpft, dass das untere Ende des schiefen Schenkels freigemacht wird. Dieser wird dann durch Einstampfen von feuerfestem Thon zugemacht. Hierauf geht das Erzschmelzen wieder weiter, bis der Ofentiegel sich wieder mit Metall anfüllt. In diesem Augenblicke kann mit den Steinchargen begonnen werden. Das aus Stein reducirte Blei wird in Intervallen durch den Bleistich und ebenso die Schlacke und der Stein durch die erwähnten, in der Ofenbrust vorhandenen Oeffnungen abgestochen. Ist nun der Stein gänzlich aufgearbeitet und soll der Ofen wieder auf Erzschmelzen eingerichtet werden, so wird mit reichen Chargen, denen man mitunter auch Blei zusetzt, angefangen, und tritt dann die Bleibildung unten rascher ein, so wird die Verdämmung des schiefen Schenkels des Bleibrunnens beseitigt. Der Ofen befindet sich jetzt wieder im regelmäßigen Betriebe für das Erzschmelzen. Während des Steinschmelzens geht selbstverständlich etwas Kupfer in das Blei über, da aber das Metallbad hinreichend heiß ist, so finden keine harten Ausscheidungen des Kupfers statt. In einigen Tagen wird wieder das kupferhaltige Blei durch das Blei der Erzcharge ersetzt.

Auf einigen Hütten wird das Blei-Stichloch 20,32 cm (8 Zoll) über den Boden des 61 cm (24 Zoll) tiefen Ofentiegels gelegt. Der Stein und die Schlacke werden wieder an der Ofenbrust abgestochen.

Auf manchen Hütten findet man für diese Arbeit einen den Kupferstein-Schmelzöfen ähnlichen Ofen in Verwendung. Auch wird oft der Tiegel des Bleischmelzofens gut mit Gestübbe ausgestampft, wodurch er einfach in einen Steinschmelzofen umgewandelt wird. Auf anderen Hütten sind wieder nur in einem Kühlstein zwei Stichöffnungen vorhanden, wovon die obere zur Entnahme der Schlacke und die untere zum Abstechen des Bleies und des Steines dient. Das abgestochene Blei und der Stein werden auf der Halde in dem Topfe auskühlen gelassen, worauf der feste Kegel ausgestürzt wird. Das Blei wird nun leicht von dem Stein und den kleinen Mengen der mitgegangen Schlacke getrennt, welche letztere repetirt wird. Die durch die obere Oeffnung abgestochene Schlacke wird nach dem Auskühlen und vor dem Absetzen auf etwaige Steineinschlüsse untersucht.

Es gibt aber auch Werke, in welchen alle Schmelzerzeugnisse in einen größeren Ueberfalltopf abgestochen werden. In diesem sammelt sich das Blei an, während der Stein und die Schlacke in einen zweiten Topf mit Stichloch abfließen. Die ganze, in diesem Topf zurückgebliebene Schlacke kommt wieder zum Schmelzen zurück. Auch der Ueberfalltopf hat ein Stichloch, und zwar möglichst nahe über dem Boden. Alle sechs Stunden, oder bei ärmerem Stein alle zwölf Stunden wird dieser Topf zu einem in der Hüttensohle eingelassenen gusseisernen Kasten gefahren und in denselben durch Abstechen entleert. Man lässt das Blei so lange fließen, bis sich der Stein im Stichloch zeigt, worauf dieses auf bekannte Weise geschlossen wird. Statt dieser Einrichtung können wohl auch die insbesondere bei dem Kupferhüttenprocessen

üblichen Vorherde und die diversen Separationstöpfe verwendet werden.

Mitunter trachtet man aber auch, die Absonderung der Schmelzerzeugnisse schon im Ofen selbst zu erreichen, was wieder durch verschiedene Mittel bewerkstelligt wird. So wird z. B. für diesen Zweck der Boden des Ofens schief gemacht, wobei am oberen Ende die Schlacke und auf dem gegenüberliegenden unteren Ende der Stein abgestochen wird. Das Schlackenstichloch befindet sich auf diese Weise 20,3 cm über dem Stichloch des Steines.

Der auf die eine oder andere Weise erschmolzene Stein hält 24—30% Kupfer; er wird geröstet und einem weiteren Concentrations-Schmelzen unterworfen.

Auf einem Werke (der Globe Smelting and Refining Co. in Denver) wird aber der bleihaltige Stein in ungeröstetem Zustande concentrirt, wodurch gewissermaßen ein „Pyritic Smelting“ eintritt.¹⁾ Dieses Werk benützt hiezu den Bartlett's Schachtofen, der verhältnismäßig sehr niedrig ist und bei dem die intensiv oxydierende Wirkung der Gebläseluft die Entfernung des Bleies in Form von Bleirauch gestattet.

Es wird der rohe Stein mit Schlacke und quarzigen Erzen beschickt und in den mit heißer Gicht arbeitenden Ofen eingetragen. Der gebildete Bleirauch wird in langen wollenen Säcken, welche in besonderen Gebäuden (bag house, Sackhaus) herabhängen, verdichtet. Durch die lange Rauchleitung vom Ofen zu den Sackhäusern werden diese Gase auf den für die Sicherheit der Säcke erforderlichen Wärmegrad abgekühlt.

In den meisten Fällen wird aber der Stein, wie oben gesagt, vor seiner Concentration geröstet, worauf er mit hältiger Schlacke vom Erzschmelzen und mit quarzreichen Kupfererzen verschmolzen wird. Diese als Zuschlag benützten Erze können reich an Gold sein, sie sollen aber nur wenig Silber halten. Dürrerze werden selten als Zuschlag verwendet, da man bei dem Umstande, dass die Kupferhütten nur 95% des Silberhaltes vergüten, trachtet, den Stein möglichst arm an Silber zu machen.

Bei diesem Steinschmelzen wird auf Erzielung ähnlicher Schlacke wie beim Erzschmelzen gearbeitet. Sie ist nur an Kieselsäure und Kalk etwas ärmer. Die Zusammensetzung solcher Schlacken ist folgende:

Si O ₂	Fe O	Ca O
32%	36%	14%
32%	40%	16%
33%	58%	9%
30%	40%	10%

Außerdem halten solche Schlacken weniger als 0,0017% ($\frac{1}{2}$ Unze pro Tonne) Silber und 1—1,5% Blei. Beim Ausblasen eines Steinschmelzofens muss die bleihaltige, aus dem Tiegel gewonnenen Krätze gut gesammelt werden, weil das von dem Tiegel aufgesaugte Blei reich an edlen Metallen ist.

Hat man z. B. einen Stein mit 30% Cu, 0,00686% Au und 2,058% Ag erzeugt, so hält das vom Tiegel auf-

¹⁾ The Mineral Industry, Vol. VII.

genommene Blei bis 11,823% (3447 Unzen pro Tonne) Ag und 0,76% Au (222 Unzen).

Es findet daher in diesem Krätzblei eine bedeutende Anreicherung der edlen Metalle statt.

Zur guten Reduction des Bleies aus dem Steine ist es erforderlich, die Brennstoffcharge recht hoch zu halten und Bruchstein zur Beschickung zuzuschlagen. Ein 3,66 m (12 Fuß) hoher und im Formniveau $0,91 \times 2,75$ m (36×108 Zoll) großer Schachtofen setzt in 24 Stunden 110 t Steinchargen mit 10—12% Cokes durch.

Der Kupferhalt des concentrirten Steines schwankt zwischen 40—60%. Der so angereicherte Stein wird in der Regel an die Kupferhütten verkauft, wo er vernehmlich nach 2 Methoden verhüttet wird. Nach der ersten wird auf Schwarzkupfer convertirt, welches Product noch dem Raffiniren unterworfen wird, worauf man das raffinirte Kupfer entweder durch Elektrolyse oder durch Vitriolisation entsilbert.

Die zweite Methode wird dann angewendet, wenn der Stein nur kleine Eisenmengen hält. In solchem Falle wird er todteröstet und dann zur Auflösung des Kupfers mit Schwefelsäure behandelt. Die Lösung wird auf Kupfervitriol verarbeitet und der Rückstand von der Behandlung mit Schwefelsäure wird der Beschickung des Bleischachtofens zugeschlagen.

Ist der bei den Kupferhütten eingelöste Stein auch goldhaltig, so wird bei seiner Verhüttung selbstverständlich auch auf die Gewinnung des Goldes Rücksicht genommen. In Argo (bei Denver in Colorado) wird bekanntlich ein geheimgehaltener Process zur Gewinnung dieses Metalles beobachtet. Beim „Röstschmelzen“ geht hier fast das ganze Gold in die gebildeten Bottoms über, welche umgeschmolzen, granulirt und dann dem Entgoldungsprocess übergeben werden. Das Wesen dieses Processes ist, wie gesagt, nicht bekannt, doch glaubt Hixon¹⁾, dass derselbe dem Block- & Hartman-Process (Belleville, Ill.) sehr ähnlich, wenn nicht mit diesem identisch sein dürfte. Es soll deshalb der letztgenannte Process hier ebenfalls kurz erwähnt werden. Zur Ueberführung des Silbers in Silbersulfat wird der Stein zuerst vorsichtig geröstet, worauf letztere Verbindung mit Wasser ausgelaugt wird. Aus der Lauge wird das Silber durch metallisches Kupfer ausgefällt. Der Laugrückstand enthält das Gold des Steines. Auch wird mitunter der Stein in einem Flammofen auf Schwarzkupfer verschmolzen, welches dann granulirt, gemahlen und geröstet (wohl chlorirend?) wird. Das Röstgut wird nach dem Augustin-Process mit einer Kochsalzlösung ausgelaugt und aus der erhaltenen Lauge wird das Silber auf gewöhnliche Weise (durch metallisches Kupfer) niedergeschlagen. Der Rückstand der Laugerei, welcher das Gold und Kupfer enthält, wird in einem Flammofen so lange concentrirt, bis sich nur eine kleine Menge des Kupfers in Form von Bottoms ergibt, welche das ganze Gold tragen. Wenn auch hier der weitere Fortgang der Entgoldung nicht bekannt ist, so glaubt

¹⁾ Notes on Lead and Copper Smelting.

Hixon dennoch, durch seine diesbezüglich in Leadville vorgenommenen Versuche den Schlüssel zu diesem Geheimnisse geliefert zu haben.

Er erhielt bei Concentration eines bleihaltigen Steines Bottoms, welche einen glockenmetallartigen Klang hatten, sich hämmern ließen und nicht gebrochen werden konnten. Der neben diesen Kupferböden fallende Stein hielt 55% Kupfer. Eine Partie der Bottoms wurde auf einem Test mit pyritischen Erzen, welche etwas goldhaltig und silberfrei waren, eingeschmolzen. Dabei wurde nun die Wahrnehmung gemacht, dass das Gold sich in dem metallisch gebliebenen Theile concentrirte, während in dem infolge des Zuschlages der Pyrite entstandenen Stein keine bestimmbare Menge dieses Metalles vorgefunden wurde. Durch öftere Wiederholung dieser Operation wurde der metallische Theil immer kleiner, bis schließlich der größte Theil des Kupfers entfernt wurde und nur ein ganz kleiner Theil dieses Metalles mit dem ganzen Gold zurückblieb. Man könnte diese Operation als ein Abtreiben bezeichnen, bei welchem aber das concentrirte Agens nicht der Sauerstoff der Luft, sondern der Schwefel der Pyrite bildet. Der bei der letzten Concentration erhaltene, mehr oder weniger unreine Goldkönig kann aufgelöst werden, worauf aus der Lösung das Feingold niedergeschlagen werden kann. Hixon ist der Ansicht, dass diese Versuche das Princip sowohl des Block- & Hartman-Processes als auch des Processes in Argo darstellen.

Einige Bleihütten ziehen es aber vor, statt den Stein bei den Kupferhütten einzulösen, ihn weiter auf ein Ganzproduct zu verarbeiten. Es sind für diesen Zweck mehrere Methoden entstanden, welche auch hauptsächlich auf einigen größeren Hütten durch längere Zeit versucht wurden, aber da sie wieder aufgegeben wurden, so scheint es, dass der Erfolg derselben ein negativer war. So ist z. B. der Crooke-Process zu nennen, welcher auf den Hütten der Pueblo Smelting and Refining Co. in Anwendung stand, gegenwärtig aber nicht mehr benützt wird. Ebenso wurde der bei den Werken der Consolidated Kansas City Smelting and Refining Co. in Ausübung stehende Hunt- und Douglas-Process aufgegeben.

Die gegenwärtige Praxis der Verarbeitung des auf 40 bis 60% angereicherten Steines besteht zunächst in einem weiteren Concentriren desselben. Es wird ein Theil des Steines abgeröstet und mit einem Theile des ungerösteten Steines gemischt und mit kleiner Menge quarziger Zuschläge in einem Flammofen verschmolzen, wobei sich ein Stein mit circa 70% Kupfer ergibt. Derselbe wird dann entweder dem Röstschmelzen (ohne Zuschläge) unterworfen, oder aber wird ein Theil separat geröstet und schließlich mit einem zweiten Theile des ungerösteten Steines ohne Zuschläge verschmolzen.

Diese hier angeführten Arbeiten werden zumeist in einem englischen Flammofen vorgenommen. Ein solcher Ofen, dessen Herd beispielsweise 3,048—3,677 m breit, 5,486 m lang und 30,5—38 cm tief ist, setzt in 24 Stunden 20 t Stein durch.

Ein zweiter, für diesen Zweck jedoch seltener verwendeter Flammofen ist aus einer Combination des Waleser Flammofens und des englischen Treibherdes entstanden. Die Einrichtung dieser Modification des Schmelzflammofens ist aus den Fig. 1—5, Taf. III, zu ersehen. Der Ofen hat ein fixes Gewölbe *a*, und seine Feuerung hat eine solche Lage, dass die Verbrennungsgase aus dem Feuerraum *c* in der Längsachse des Herdes *b* zu dem oberhalb der Arbeitstür *e* befindlichen Canal *d* (Fuchs) streichen. Diese Anordnung würde daher dem englischen Flammofen entsprechen. Die Feuerung besteht aus einem Schüttelrost, der durch die Oeffnung *s* (Fig. 4) bethätigt wird. Der Rost geht auf Unterwind, welcher durch die Röhrenleitung *w* zugeführt wird. Von derselben Leitung wird auch durch Zweigrohre die Gebläseluft zu den an den kurzen Seiten der Feuerbrücke in den Ofen einragenden Düsen *w*₁ und *w*₂ geleitet. Die Seitenwände des Ofens *f* ruhen auf Baurägern *g* (Fig. 3 und 4) auf, welche wieder von den Eisensäulen *g'* getragen werden. Der Ofenherd *h* sitzt auf einem fahrbaren Gestelle *k* und kann daher leicht auf einem Schienengeleise in den fixen Ofentheile zwischen den Säulen *g'* (Fig. 3) eingeschoben werden. Durch diese Anordnung wird unter der Herdplatte eine gute Luftcirculation erreicht, wodurch dieselbe sowie das Herdgestelle beständig gekühlt werden. Der 1,828 m breite und 2,438 m lange (6 × 8 Fuß engl.) Herd ist von einem durch Kühlkasten *h* und *h'* gebildeten Rahmen eingeschlossen und wird durch die 4 Schrauben *i* getragen. Diese können in den auf dem Gestelle angebrachten und Säulenfüßen ähnlichen Hülsen auf und ab bewegt werden. Diese Bewegung wird bei dem vorderen Schraubenpaar durch das Handrad *n* und für das rückwärtige Paar durch eine seitwärts befindliche (nicht gezeichnete) Kurbel bewerkstelligt. Durch das Rad *n* und die kurze Welle *n'* (Fig. 2) wird mit Hilfe von Kegelrädern die drehende Bewegung auf die Welle *m*, auf welcher 2 Schnecken befestigt sind, übertragen. Durch die beiden Schnecken werden schließlich auch die Schneckenräder *m'* bethätigt. Diese besitzen in der Nabe ein den Schrauben *i* entsprechendes Muttergewinde und können sich in den säulenfußartigen Führungen drehen. Werden nun diese Räder von der Schnecke angetrieben, so drehen sie sich, ohne steigen oder sinken zu können, und da sie die Schraubenmutter für die Schrauben *i* bilden, so folgt daraus, dass letztere je nach der Bewegungsrichtung des Handrades *n* in den Führungen *j* gehoben oder niedergelassen werden können. Dasselbe gilt selbstverständlich von den rückwärtigen Stellschrauben *i*, die, wie erwähnt, durch die Kurbel in die verlangte Lage gebracht werden.

Die aus Stahl angefertigten Kühlkasten *h* erhalten das Kühlwasser auf der rückwärtigen Seite und der Abfluss desselben findet auf der vorderen Seite durch die Röhren *o* und *o'* statt. Der an der Ofenbrust befindliche gusseiserne Kühlkasten *h'* (Fig. 5) hat aber seinen Wassereinfluss bei *p* und den Abfluss des Kühlwassers bei *q* und *q'*. Zur Verbindung der Zuleitungs-

rohre und der Abflussröhren mit den Kühlsteinen dienen Gummischläuche. Die Kühlsteine sind beständig mit Wasser gefüllt. Der Herd wird entweder aus einem Gemisch von rohem und gebranntem Thon oder aus Thon und Quarz geschlagen. Auch wurde zu diesem Zwecke ein Futter aus Chromit (Chromeisenstein) mit Vortheil verwendet. Zur Verankerung des Ofens dienen gusseiserne Panzerplatten und Schienen mit Zugstangen.

Die Charge des Flammofens besteht aus dem im Schachtofen bereits angereicherten Stein und aus den beim Raffiniren des Bleies (im Flammofen) abfallenden Abzügen. Ein aus diesem Materiale zusammengestelltes Vermaß von 10 *t*, welches circa 40% Kupfer hält, wird in 3 Tagen aufgearbeitet. Es wird in 4 ungleich großen Partien durch die Seitenthür *r* in den Ofen eingetragen. Zunächst werden 45%, dann 25%, ferner 22% und schließlich 8% eingesetzt. Aus der obigen Beschickung im Gewichte von 10 *t* (à 2000 Pfund = 9,07 *q*) erhält man 8700 Pfund (à 0,4536 *kg*) Schwarzkupfer mit einem Kupferhalte von 95% und Schlacke mit 13,8% Kupfer und 52,3% Blei.

Ein ähnlicher Flammofen zur Verarbeitung des Steines bis auf Schwarzkupfer steht auch bei der Schmelzhütte (Blei und Silber) der Philadelphia Smelting and Refining Co. (Pueblo in Colorado¹) in Anwendung. Diese Werke gehören zu den größten Bleihütten Nordamerikas, und da ist es erklärlich, dass man daselbst eine besondere Anlage zur Verarbeitung des bei den Bleischachtöfen fallenden Steines bis auf Schwarzkupfer finden kann. Diese Hütte erzeugt täglich 60 bis 70 *t* Blei, was bei dem mittleren Halte von 12% Pb (8—15%) der Beschickung der amerikanischen Schachtöfen einem Aufbringen pro 24 Stunden im beiläufigen Gewichte von 500—600 *t* entsprechen würde.

Bei dieser Hütte stehen beständig 1—2 Schachtöfen zum Steinschmelzen in Betrieb, in welchen der Stein vom Erzschmelzen bis auf 40 bis 50% Kupfer concentrirt wird. Die weitere Concentration dieses Steines wird in einem englischen Flammofen vorgenommen, selbstverständlich nach vorübergehender Röstung. Man erhält bei dieser Arbeit einen Concentrationsstein (white metal, Weißmetall) mit 68—72% Kupfer, welches Zwischenproduct schließlich in dem vorher beschriebenen modificirten englischen Flammofen auf Schwarzkupfer verhüttet wird. Die Beschickung des Ofens bildet hier daher das White metal, dem aber auch quarzige Kupfererze und Schlacke zugeschlagen werden. Die durch die zwei Düsen auf den Herd eingeführte Gebläseluft oxydirt einen Theil des Steines und bringt so die Bildung von Schwarzkupfer hervor. Dieses wird an die Perth Amboy-Werke verkauft.

Kleinere Hütten concentriren den Stein vom Bleierzschmelzen nach einer der früher beschriebenen Methoden bis auf einen Kupferhalt von 40—50% und lösen ihn bei den Kupferhütten ein. Dieser concentrirte Stein hält immer noch rund 10% Blei.

¹) „The Mineral Industry“, Vol. VII.

Ueber die Entwicklung der englischen Eisen- und Stahlindustrie.

In der 30. Jahresversammlung des Iron and Steel Institute sprach der neugewählte Präsident, Professor Sir William Roberts-Austen, in seiner Eröffnungsrede zunächst über die alten Eisenöfen von Sussex und Surrey. Es kommt uns sonderbar vor, sagte er, dass zu Beginn des 19. Jahrhunderts die ursprüngliche Heimat der Eisenindustrie in Surrey und Sussex nicht verlassen wurde. Von seinem Garten in Surrey aus überblicke er einen Länderstrich, den einst der große Forst von Anderida bedeckte, innerhalb dessen Grenzen man unlängst Kohlen entdeckte. Die alten Bäume von Andreds Wald, welche noch jetzt existiren, sichern einigen Köhlern ihren Verdienst, und diese verknüpfen uns durch die Fortführung ihres Gewerbes mit der Vergangenheit. Beinahe auf Rufweite davon befindet sich ein Fluß, der eine Reihe von Hammerwerken speist. Der District, den man zu übersehen imstande ist, soll den Geldschrank für das Doomsday Book geliefert haben und lieferte gewiss das Eisen, welches die Londoner Kathedrale umgibt. Das Gebiet, sagte der Vortragende, sei auch aus dem Grunde denkwürdig, weil es die Geschütze für die Kreuzer Drake's und Frobisher's lieferte. Im Jahre 1740 gab es in Sussex um 4 Hochöfen mehr als in irgend einer anderen Grafschaft; im Jahre 1800 waren noch immer 2 angeblasen und stand der eine zu Ashburham bis 1828 im Betriebe, Eisen erzeugend, von dem es hieß, dass es „durchaus nicht schlechter war als das schwedische Metall“.

Diese alten, mit Holzkohle beschickten Oefen dürften selten höher als $8\frac{1}{2} m$ gewesen sein, mit einer Ergiebigkeit von einigen 20 t wöchentlich. Kurz vor Beginn des gegenwärtigen Jahrhunderts wurde hauptsächlich durch das Werk Bergman's aus Upsala bekannt, dass Kohlenstoff jenes Element ist, dem Stahl und Schmiedeeisen ihre charakteristischen Eigenschaften verdanken. Das Jahrhundert begann, in runden Ziffern, mit einer jährlichen Production von nicht mehr als 200 000 t Gusseisen, von denen weniger als ein Drittheil in Stangen oder andere Schmiedeeisenformen umgewandelt wurde. Das investirte Capital erreichte keine 5 000 000 £, und nahezu 200 000 Menschen fanden Beschäftigung. Der Vortragende verfolgte die wichtigsten Etappen im Aufschwunge der Industrie während des Jahrhunderts, nahm speciell auf die Periode Bezug, in welcher das Iron and Steel Institute gegründet wurde (1869) und betonte, dass angesichts der Behandlung, welche vordem Erfindern von Seiten ihrer Fachgenossen und dem Lande mitunter zu Theil wurde, es sich deutlich herausstellte, dass es hohe Zeit war, diese Vereinigung zu gründen. Beispiele aufs Gerathewohl herausgreifend, bemerkte er, dass Dud Dudley im 17. Jahrhunderte, wie er sagte, „durch Prozesse und Aufruhr ermüdet und todgehetzt wurde“, und dass Henry Cort im 18. Jahrhundert unbeachtet blieb. Die große Erfindung der eisernen Böden in den Puddelöfen, welche Rogers machte, wurde mit Hohnlachen begrüßt, und der Erfinder starb in Dürftigkeit. In Sheffield heißt es allgemein, dass Huntsman sein Geheimniß „durch die herzlose List eines Rivalen“

gestohlen wurde. Neilson, obwohl er in warmen Worten die Unterstützung anerkennt, die ihm gewisse Hüttenbesitzer zu Theil werden ließen, wurde von anderen mit besonderer Rücksichtslosigkeit behandelt. Heath kämpfte 15 Jahre allein „gegen ein gemeinsames Capital an, eine Anhäufung von Reichthümern, die er geschaffen hatte“. Selbst Bessemer's erste Entdeckungen wurden mit Ungläubigkeit und Gleichgiltigkeit aufgenommen. Mit der Gründung des Iron and Steel Institute änderte sich dies Alles; Männer stellten die Ergebnisse ihrer Arbeit und Erfahrung freigebig ihren Fachgenossen zur Verfügung, und jeder neue Fortschritt erfuhr anerkennende Würdigung. Hierauf gab der Vortragende einen Abriss der Geschichte der Eisen- und Stahlindustrie seit der Gründung des Institutes, erwähnte die Leistungen Jener, welche den Präsidentensitz einnahmen, und gab eine Skizze der Arbeiten der aufeinanderfolgenden Präsidenten, von dem Herzog von Devonshire im Jahre 1869 bis zum heutigen Tage.

Auf die gegenwärtige Stellung der praktischen Metallurgie im Vergleiche zu jener zu Beginn des gegenwärtigen Jahrhunderts zurückkommend, bemerkte der Präsident, dass es jetzt Hochöfen gebe, welche 700 t Eisen täglich bei einem Verbrauche von 1,5 t Cokes pro t Eisen liefern. Die Gase aus den Hochöfen werden nicht nur als Wärmequelle, sondern direct in Gasmaschinen verwendet. Es gebe Bessemer-Stahlöfen, die 50 t Metall fassen, und Martinöfen, welche gleichfalls 50 t fassen, während Oefen mit einem Fassungsraume von 100 t in Aussicht genommen sind. Die Martinöfen werden mit 1 t Brennstoff in der Minute mittels einer elektrischen Chargirmaschine gespeist. Es gebe riesige Mischer, imstande, 200 t Gusseisen zu fassen, in welchen noch überdies eine gewisse vorläufige Reinigung vorgenommen werde. Man walze Stahlplatten von 92 m Flächeninhalt und 2 Zoll Dicke aus. Man erzeuge Träger, welche Sir Benjamin Baker's Meinung bestätigen, dass man eine England und Frankreich verbindende Brücke über den Canal mit Spannweiten von mehr als 2 km bauen könnte. Man erzeuge Schiffsplatten, welche sich bei einem Zusammenstoße verbiegen, aber ohne Riss bleiben würden. Man erzeuge Stahlplatten durchbohrende Geschosse, welche in den Stahl so tief eindringen, dass dies dem Eindringen in Schmiedeeisen bis zur Tiefe von mehr als 925 mm gleichkäme. Die Spitzen der Geschosse bleiben intact, obgleich die Geschwindigkeit bei dem Anschlagen 854 m in der Secunde gleichkomme. Man erzeuge Drähte, welche eine Last von 270 kg auf den Quadratmillimeter tragen, ohne zu zerreißen. Hadfield habe uns Manganstahl geliefert, der bei dem Anlassen nicht weich wird, während Guillaume die Eigenschaften gewisser Sorten von Nickelstahl studirt habe, welche sich in der Hitze nicht ausdehnen, und andere, welche sich beim Erhitzen zusammenziehen und beim Abkühlen ausdehnen. Nickel, Chrom, Titan und Wolfram würden häufig mit Eisen legirt verwendet, und die Verwendung des Vanadiums, Urans,

Molybdän und selbst des Berylliums sei in Vorschlag gebracht worden. Man habe Stahlschienen, welche 17 Jahre in Verwendung stehen und nur 1,8 kg pro Meter an Gewicht verloren haben, obgleich 50 $\frac{1}{2}$ Millionen t im Verkehr über dieselben transportirt wurden. Riesige Metallklumpen schmiedete man direct auf 120-Tonnenhämmern, oder presse sie mit 14 000-Tonnenpressen in Formen. Es gebe Stahlgüsse von Schiffsbestandtheilen, welche mehr als 35 t wiegen. Wir schweissen gehärtete Schiffplatten auf elektrischem Wege und lassen dieselben mittelst Electricität an, wenn sie sich auf andere Weise nicht behandeln lassen. Die Photomikrographie, erfunden von Sorby im Jahre 1864, setzt uns jetzt in den Stand, die Pathologie des Stahles zu studiren und heilsame Maßregeln bei dessen Behandlung zu ergreifen. Ewing und Rosenhain haben mit dem Mikroskop ermittelt, dass die Plasticität eines Metalles davon herrühre, dass es längs der Spaltungsflächen der Krystalle „abbricht“. Osmond wies ebenfalls mit Hilfe des Mikroskops nach, dass sich die ganze Structur gewisser

Legirungen ändern lasse, wenn man sie auf die niedrige Temperatur von 225° C. erhitzt. Es sei bekannt, welche große Rolle England im Zeitalter des Stahles gespielt habe. Der Bereich der dem Stahle inwohnenden Eigenschaften sei ein großer, und durch die Ausnützung letzterer würden die Anstrengungen einer Menge von Arbeitern sozusagen auf einige wenige große Ziele concentrirt, welche einen wichtigen Einfluss auf den Fortschritt der Menschheit ausübten. Die Naturkräfte würden durch die Verwendung von Maschinen ausgenützt, welche man nicht hätte bauen können, wenn man den Stahl nicht kennen würde. Als plastisches Material habe der Stahl ein Hilfsmittel abgegeben, den Phantasien des Kunsthandwerkers Form zu verleihen. Dem Chemiker und Physiker biete der Stahl verwickelte Probleme zur Forschung und berechtige zu der unbegrenzten Hoffnung, dass weitere Veränderungen in seiner Zusammensetzung oder Behandlung uns befähigen werden, neue Wunder herzustellen — ein reiches Erbtheil der Zukunft. W.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate December 1899.

Von W. Foltz.

(Schluss von S. 12.)

Blei hat sich im Monate December relativ noch am besten behauptet. Sein Rückgang ist nur geringfügig, was einerseits dem starken Bedarfe und andererseits den geringen Vorräthen an prompter Waare zuzuschreiben ist. Mit £ 17.2.6 bis £ 17.7.6 eröffnend, ging nach kurzer Erholung Blei zurück, aber nicht weiter als bis auf £ 16.7.6 bis £ 16.12.6 für englisches Blei, während spanisches von £ 17.0.0 bis £ 17.5.0 auf £ 16.2.6 bis £ 16.7.6 zurückwich. In den ersten elf Monaten des Jahres betragen die Zufuhren in London 180 984 t gegen 169 223 t, die Exporte 37 976 t gegen 35 629 t. — Das Jahr 1899 war für den Bleimarkt sehr günstig. Spanisches Blei eröffnete (gleichzeitig das Preisminimum) £ 13.6.3 bis £ 13.7.6 und begann bereits im Februar entschieden zu haussiren. Fast ohne Unterbrechung ging es in langsamer Steigerung bis auf £ 17.5.0 bis 17.10.0 Ende November (als Maximum) und schließt £ 16.2.6 bis £ 16.7.6. Englisches Blei erlangte, von £ 13.7.6 bis £ 13.10.0 ausgehend, ebenfalls im November den höchsten Punkt bei £ 17.7.6 bis £ 17.15.0 und schließt etwas schwächer £ 16.7.6 bis £ 16.12.6. Die Besserung des Bleimarktes ist in erster Reihe dem außerordentlich starken Verbräuche zuzuschreiben. Während die bisherigen Verwendungsarten wesentliche Steigerungen aufzuweisen hatten, kam noch die für Kabelumhüllungen und Accumulatoren als ein sehr bedeutender Factor dazu. Es mag auch der Bedarf für Kriegszwecke mitgewirkt haben, dass Blei einen Preisstand erreichte, wie er seit dem Jahre 1875 nicht mehr zu verzeichnen war. Der Jahresdurchschnitt für englisches Blei betrug £ 15.1.10 $\frac{3}{8}$ gegen £ 13.1.10 — 1898, £ 12.8.4 — 1897, £ 11.5.11 — 1896, £ 10.2.5 — 1895 und £ 9.11.6 — 1894 (dem tiefsten je verzeichneten Preise), während spanisches Blei durchschnittlich £ 14.19.4 $\frac{3}{4}$ gegen £ 13.0.6 — 1898 und £ 12.7.3 — 1897 notirte. — In Deutschland war der Markt dank des großen Aufschwunges der gesammten Industrie und infolge dessen sehr starker Frage, äußerst fest. Die Erzeugung war im Jahre 1898 auf 132 742 t gegen 118 881 t 1897 und 113 792 t 1896 gestiegen, die Einfuhr hat wesentlich zugenommen, so dass der Consum pro 1898 eine Ziffer von 155 372 t gegen 129 898 t 1897 und 121 980 t 1896 aufweist. — Hier war der Markt im December fest und ist dem Rückgange der englischen Notirungen nicht in gleichem

Maße gefolgt, da prompte Waare knapp und infolge dessen höher gehalten war. — Das verfllossene Jahr war ein selten günstiges. Bei fortgesetzt sehr starkem Bedarfe, insbesondere seitens der elektrischen Industrie, sowie für Bleiwaaren, war promptes Blei, trotz der starken amerikanischen Zufuhren und gesteigerter Importe von schlesischem Blei, meist knapp, und vermochte der heimische Bergbau endlich wieder mit nutzbringenden Preisen zu rechnen. Am Jahreschlusse notiren Ia schlesische und andere Marken fl 23.25 (fl 19.25).

Zink hat in London im December recht schwach begonnen mit £ 19.17.6 bis £ 20.0.0, erholte sich aber von dem starken Sturze doch wieder ein wenig, nachdem der Verbrauch ein fortgesetzt guter blieb und hauptsächlich die schlesischen Hütten sehr fest an ihren Preisen hielten, wodurch einer Panik begegnet wurde. Einer Einfuhr von 63 804 t in den ersten elf Monaten (gegen 69 500 t 1898) steht eine Ausfuhr von 59 84 t gegen 81 01 t gegenüber. — Das abgelaufene Jahr war für den Zinkmarkt ein günstiges, was zunächst dem Umstande zu danken ist, dass Amerika als Verkäufer nicht nur gänzlich aus dem Markte blieb, sondern auch selbst als Käufer auftrat. Der Wegfall der amerikanischen Concurrenz allein bedingte schon einen höheren Preisstand. Mit £ 24.5.0 bis £ 24.7.6 eröffnend, stieg Zink rapid auf £ 28.0.0 bis £ 28.2.6, auf welchem Stande es sich jedoch nicht sofort behaupten konnte. Erst nach einem kleinen Rückgange erreichte es Ende April den Höhepunkt mit £ 28.10.0 bis £ 28.12.6, behauptete sich längere Zeit auf diesem Stande und fiel dann, als der Mangel an prompter Waare aufgehört hatte, rasch auf £ 25.0.0, wonach es langsam bis zum Preise von £ 19.17.6 bis £ 20.0.0 (als Minimum) abbröckelte, und schließt etwas besser £ 20.5.0 bis £ 20.7.6. Die Abwärtsbewegung wurde auch begünstigt durch den verminderten Consum, welcher infolge der hohen Preise zu größter Zurückhaltung und sogar auch zur Verwendung anderer Metalle gezwungen wurde, so dass eine länger andauernde Schädigung des Marktes aus dem Treiben der Preise zu befürchten steht. Immerhin sind aber die heutigen Preise noch immer gute und dürften eine wesentliche Abschwächung wohl kaum mehr erfahren. Der Jahresdurchschnitt ergibt £ 24.19.1 $\frac{3}{10}$ gegen £ 20.8.9 — 1898, £ 17.9.10 — 1897, £ 16.11.10 — 1896

und £ 14.12.2 — 1895, während annähernd hohe Jahresdurchschnitte nur 1876 mit £ 23.6.3, 1875 mit £ 24.1.4, 1874 mit £ 22.17.7 und 1873 mit £ 26.3.6¹/₂ zu verzeichnen waren. — In Oberschlesien fanden zu Monatsbeginn große Umsätze auf weite Lieferfristen statt, die über der Preisparität Londons gelegen waren. Der Preis dürfte sich für gute, gewöhnliche Marken auf mindestens M 40 ab Breslau stellen. Nachdem die rückläufige Bewegung in London zum Stillstande gekommen war, schritten die größeren Händler und Consumenten wieder zu Deckungen. Anfänglich gab man einige Posten zu M 39,50 ab, worauf sich ein sehr lebhaftes Geschäft entwickelte. Man schätzte den Umsatz in erster Hand in der Woche um Mitte December auf 50 000 q. Als auch amerikanische Berichte besser lauteten, gelang es ihr schließlich, wieder die Führung zu gewinnen und auch auf den englischen Markt belebend einzuwirken. Gewöhnliche Marken erreichten wieder M 41, W. H. Giesche's Erben M 43. — Während gewöhnliche gute Marken M 48, W. H. Giesche M 49,80 eröffneten, erreichten diese Notirungen im Mai M 56,50 bis M 57, resp. M 58,50 bis M 59 in ziemlich raschem Ansteigen vom Februar angefangen, doch trat auch hier der Rückschlag ein, der im September bereits Preise von M 46, resp. M 48 und im November M 41, resp. M 43 brachte. Deutschlands Production wird pro 1899 auf 160000 t gegen 152 506 t 1898 geschätzt. In den ersten elf Monaten des verflossenen Jahres exportirte Deutschland 416 129 q gegen 454 542 q 1898 und 457 559 q 1897 und importirte 199 003 q (gegen 207 188 q 1898 und 181 189 q 1897). — Hier verlief der December zu den niedrigsten Notirungen und wurden hiezu starke Abschlüsse pro I. Semester 1900 gemacht. — Das verflossene Jahr war trotz der hohen Notirungen oder vielmehr infolge dieser von nicht ganz befriedigendem Erfolge begleitet. Die hohen Preise drängten den Bedarf der Messingfabriken auf das Mindestmaß zurück und erweckten den Widerstand der Consumenten, der insbesondere gegen die Verwendung von Zinkblechen eine heftige Agitation entfesselte, die in den Verbrauchsziffern einen nicht unwesentlichen Rückgang mit sich brachte. Zum Jahresschlusse notiren W. H. Giesche's Erben fl 26,50 (fl 30,50), andere Marken fl 25,50 (fl 30), nachdem im Mai erstere fl 35,50, letztere fl 34,75 erreicht hatten.

Zinn hat im December einen kolossalen Preissturz zu verzeichnen gehabt. Durch das Falliment eines Londoner Speculanten wurden 2000 t Zinn, welche in dessen Engagements waren, frei, was den Markt außerordentlich drückte. Die Baisse-Partei benützte die günstige Gelegenheit und machte starke Deckungskäufe, wodurch der Preis vorübergehend etwas gehoben wurde. Ein zweites Falliment depressirte den Markt weiter. Mit £ 125.10.0 bis £ 126.0.0 eröffnend, fiel Zinn bis auf £ 103.10.0 bis £ 105.0.0, erholte sich jedoch wieder bis auf £ 112.0.0 bis £ 113.0.0. — Das abgelaufene Jahr brachte, nachdem sich die Speculation diesem Artikel wieder mehr als früher zugewendet hatte und zudem die Erzeugung keine wesentlichen Fortschritte machte, während der Consum — speciell in Amerika — eine starke Steigerung erfuhr, außerordentlich hohe Preise. Straits eröffneten mit £ 92.0.0 bis £ 92.5.0 (als Minimum) gegen £ 63.0.0 bis £ 63.13.9 im Jahre 1898 und stiegen ununterbrochen bis Ende Juni, um nach einem ganz kleinen Rückschlag bis Ende September diese Tendenz beizubehalten. Um diese Zeit erreichte Zinn sein Maximum mit £ 149.10.0 bis £ 148.15.0 (gegen £ 86.2.6 bis £ 86.18.9, Maximum 1898), welches es nicht behaupten konnte und schließlich zu obigen Notirungen gelangte. Der Jahresdurchschnittspreis bezifferte sich auf £ 123.6.6³/₄ gegen £ 71.4.1 — 1898, £ 61.8.0 — 1897 und £ 59.9.11 — 1896 und überschritt mit dem heurigen Durchschnitte den bisher höchsten vom Jahre 1888 per £ 117.10.0. Die Vorräthe betragen in England und Holland Ende 1899: Straits 5586 t (8564 t 1898 und 15 536 t 1897), Banka 1113 t (2302 t und 2973 t), Bilhiton 486 t (1071 t und 1273 t). Die gesammte sichtbare Versorgung betrug 16 487 t gegen 22 511 t 1898 und 29 616 t 1897. — Hier war der Markt recht stürmisch; nachdem die Preise zu Monatsbeginn noch recht fest tendirten und über fl 150 hielten, fingen sie bald sprunghaft zu fallen an und erreichten fl 126. — In den letzten Tagen trat eine Reaction ein, die den Rückfall rasch ausglich, und schließen Banka fl 143 (fl 106,50),

Bilhiton fl 142 (fl 106), Straits fl 145 (fl 107). — Im abgelaufenen Jahre folgte der heimische Markt den Bewegungen des englischen so ziemlich, doch litt das Geschäft unter den hohen Notirungen und der dadurch bedingten Zurückhaltung der Käufer.

Antimon hat sich im December abermals nicht verändert und notirte £ 39.0.0 bis £ 40.0.0, wozu es bei einiger Frage fest ist. — Im abgelaufenen Jahre wurde Antimon, bei wechselnder Frage, lediglich von der allgemeinen Stimmung des Marktes beeinflusst. Mit £ 36.10.0 bis £ 37.0.0 eröffnend, ging es zuerst mit Kupfer und Zinn vom Februar an etwas in die Höhe und erreichte Ende Juni die Notirung von £ 39.0.0 bis £ 40.0.0, auf der es stehen blieb. Bei sehr beschränkter Verwendung ist der Artikel nur von geringem Interesse. Im Jahresdurchschnitte betrug die Notirung £ 38.18.4 gegen £ 34.13.1⁷/₈ — 1898 und £ 30.2.6 — 1897. — Hier zeigte Antimon keine weitere Veränderung und schloss so ruhig, wie der Artikel fast das ganze Jahr hindurch gewesen war. Der Schlusspreis betrug fl 43,50 bis fl 44 gegen fl 38,75 bis fl 39,75 zum Jahresbeginne.

Quecksilber eröffnete im December £ 9.10.0 in erster Hand und erhöhte Mitte des Monats abermals den Preis, indem es auf £ 9.12.6 ging, während die zweite Hand nicht wesentlich darunter notirte. Die Statistik für die mit 1. December des Vorjahres beginnende und mit 30. November beendete Saison ergibt folgende Ziffern für die Einfuhr aus

	1899	1898	1897	1896	1895
Spanien (lt. Vertrag)	45 641	46 196	46 199	40 827	40 167
„ anderes	88	171	378	172	242
Italien	6 202	5 650	4 450	3 800	5 775
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	80	814	934	1 118	790
	52 011	52 831	51 961	45 917	46 974
die Ausfuhr	31 903	31 026	29 665	31 272	38 000

Flaschen

Die Statistik zeigt demnach eine um 820 Flaschen verminderte Einfuhr gegen das Vorjahr unter gleichzeitiger Vermehrung der Ausfuhr um 877 Flaschen, hat sich demnach gegen das Vorjahr nicht wesentlich verändert. Der Markt zeigt eine ganz eigenthümliche Haltung. Während die Vorräthe zweifellos sehr stark angewachsen sind und die überseeische Frage in London oftmals viel zu wünschen übrig läßt, ging Quecksilber fast ohne jede Unterbrechung von dem anfänglichen Stande von £ 7.16.6 in zweiter und £ 8.0.0 in erster Hand (gegen das Minimum 1898 pro £ 6.17.0 resp. £ 6.17.6) ausgehend, bis zum gegenwärtigen Stande von £ 9.12.0 in zweiter und £ 9.12.6 in erster Hand als Maximum (1898 £ 7.14.0 resp. £ 7.15.0) und ergibt einen Jahresdurchschnitt in erster Hand von £ 8.10.1¹/₂ (gegen £ 7.7.6¹/₂) und £ 8.9.0⁹/₁₀ in zweiter Hand (£ 7.6.8¹/₂). So hohe Notirungen wie im verflossenen Jahre waren nur im Jahre 1890 mit £ 10.7.6 und 1876 mit £ 12.0.0 und den vorhergehenden 6 Jahren zu verzeichnen. Die Ursache dieser besseren Preisbewegung mag zunächst darin begründet sein, dass die Erneuerung des spanischen Vertrages mit dem Hause Rothschild zustande kam, welches dadurch den Artikel wieder in festere Führung bringen konnte. Andererseits waren dessen Actionen weniger als in den vorhergehenden Jahren behindert, nachdem Amerika durch verstärkten Eigenbedarf seine Ausfuhr vernachlässigte und andererseits die vordem rasch aufstrebende russische Quecksilber-Industrie rapid zurückging, weil die Erze an Halt und Quantität wesentlich abnahmen. Während Russland im Jahre 1894 nur 196 t erzeugte, betrug die Production 1895 bereits 434 t, 1896 — 492 t, 1897 — 617 t, 1898 — 633 t, und dürfte im Jahre 1899 aber kaum 400 bis 500 t erreichen. Die Lage des Artikels ist daher gegenwärtig als eine sehr feste zu bezeichnen. — Idrianer Quecksilber war bei sehr gelichteten Lagern den Londoner Bewegungen gefolgt und schließt £ 9.12.6 pro Flasche, resp. £ 28.2.6 pro 100 kg in Lagern loco Wien. Der Absatz war im verflossenen Jahre sowohl für den Bahatransport, als auch für die überseeischen Gebiete recht befriedigend, und reichte oft die Production nicht aus, um dem Bedarf voll zu entsprechen. Gegen Jahresschluss machte sich der Rückgang der russischen

Production etwas fühlbar, und scheint es langsam vom deutschen Markte zurückzuweichen. — Die californischen Minen lieferten in den ersten elf Monaten nach San Francisco ab:

1899	1898	1897	1896	1895	1894
20 500	20 750	15 382	24 000	28 000	23 047

Flaschen.

Die Gesamtproduction der Vereinigten Staaten von Nordamerika belief sich im Jahre 1898 auf 1076 t gegen 905 t — 1897, 1068 t — 1896, 1252 t — 1895, 1056 t — 1894, 1047 t — 1893, 971 t — 1892; die Ausfuhr hat sich entsprechend bewegt, jedoch im letzten Jahre relativ nachgelassen, weil der heimische Consum besser geworden war. Sie betrug 1898 — 445 t, 1897 457 t, 1896 — 692 t, 1895 — 539 t, 1894 — 500 t, 1893 — 575 t und 1892 — 122 t.

Silber ist im December von anfänglichen 27¹/₁₆ d langsam auf 27³/₁₆ d gestiegen, fiel aber wieder bis 27²/₁₆ d womit es auch schließt. Im Monat November waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung			Devisen Parität	
pro ounce in Pence			für 1 kg	
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	fl ö. W.	
27 ¹ / ₁₆	26 ¹ / ₁₆	27,0577	120,75	47,32 gegen
			fl 46,75 im October 1899.	
Hamburger Brief-Notirung			Markcours Parität	
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in für 1 kg	
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	fl ö. W.	
80,90	79,10	80,06	59,05	47,28 gegen
			fl 46,74 im October 1899.	

Der Silbermarkt zeigte im abgelaufenen Jahre anfänglich eine bessere Tendenz, indem der Markt von der niedrigsten Notiz im Jänner von 27¹/₁₆ d sich im April auf das Maximum des Jahres von 29 d (28¹/₁₆ d 1898) hob. Im Mai und Juni war ein langsamer Rückgang zu verzeichnen, der im October zu den tiefsten Preisen von 26¹/₁₆ d (25 d) führte. Die höchste Parität ergab der Mai mit fl 49,16 gegen den Jahresdurchschnitt im Jahre 1898 von fl 46,97, fl 47,81 — 1897, fl 53,61 — 1896 und fl 52,73 — 1895. Die Hüttenproduction in Silber hat trotz der rückläufigen Bewegung der Preise in Deutschland im Jahre 1898 noch zugenommen, indem sie 480,6 t (gegen 448 t 1897, 428,4 t — 1896, 392 t — 1895) betrug, während England in der Production auf 310 t (375 t — 1897, 310 t — 1896 und 420 t — 1895) zurückging. Dagegen weisen die Exporte von Rohsilber, und zwar:

	1895	1896	1897	1898
aus England nach brit. Indien	835,8	1074,6	1496,0	1217,2
China	417,6	28,6	41,1	82,6
Japan	42,0	223,2	10,1	—
aus Frankreich „ „ Indien	2,1	—	—	—
v. San Francisco nach Indien, China und Japan . . .	392,6	243,3	225,2	114,0

aus. Die Vorräthe müssen daher eine ganz beträchtliche Zunahme erfahren haben.

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt war im December Dank des Eintrittes sehr strengen Winterwetters außerordentlich fest. Durch die eingetretenen starken Schneefälle wurde die Calamität des Wagenmangels noch verschärft, so dass nicht nur für Industriezwecke, sondern auch für Hausbrand zeitweilig Calamitäten zu verzeichnen waren, die sich natürlich in den Preisen außerordentlich rasch bemerkbar machten. Die Einfuhr aus Oberschlesien nahm daher rapid zu, wurde aber schließlich ebenfalls durch Wagenmangel und Verkehrsstörungen empfindlich unterbunden. — Das verflossene Jahr war für den heimischen Kohlenbergbau ein recht befriedigendes. Die Inanspruchnahme der Werke war eine derartige, dass alle Reviere mit erhöhten Förderungen abschließen, und auch auf die Preisbildung ist der starke Begehr nicht ohne Einfluss geblieben. Nachdem aber auch hier mehr der Abglanz fremden Scheines fördernd gewirkt hat, zum Theile die verminderte Einfuhr von Kohle, so sind die Preis-Avanceu im Inlande weit hinter jenen in Deutschland zurückgeblieben. Die officiellen Notirungen lauteten

am Jahresschlusse gegen Jahresbeginn: Schwarzkohlen: Ostrau-Dombran-Karwiner Revier, Stück- und Würfelkohle fl 1,20 bis fl 1,24 (fl 1,16 bis fl 1,18), Nusskohle fl 1,16 bis fl 1,18 (fl 1,12 bis fl 1,16), Kleinkohle fl 0,86 bis fl 0,90, Schmiedekohle gewaschen fl 1,30 bis fl 1,32, Cokes fl 1,40 bis fl 1,50 (fl 1,62 bis fl 1,72); M.-Rossitz-Zbeschau-Oslowaner Revier, Schmiedekohle Ia fl 1,35 bis fl 1,45, IIa fl 1,22 bis fl 1,32, Cokes fl 1,40 bis fl 1,50 (fl 1,60 bis fl 1,90); Preuss.-oberschlesisches Revier, Stück- und Würfelkohle Ia fl 1,26 bis fl 1,30 (fl 1,16 bis fl 1,20), IIa fl 1,24 bis fl 1,26 (fl 1,14 bis fl 1,16), Nusskohle Ia fl 1,28 bis fl 1,30 (fl 1,18 bis fl 1,22), IIa fl 1,20 bis fl 1,24 (fl 1,16 bis fl 1,18), Kleinkohle Ia fl 0,95 bis fl 0,98 (fl 0,93 bis fl 0,98), IIa fl 0,86 bis fl 0,88 loco Bahnhof Wien, netto Cassa; Gascokes von den Wiener Gasanstalten fl 1,36 bis fl 1,46 (fl 1,32 bis fl 1,50) loco Anstalt; Braunkohle, böhm. Duxer Becken, Stückkohle fl 0,74 bis fl 0,84, Brüxer oder Duxer Becken, Würfelkohle fl 0,70 bis fl 0,74, Nusskohle fl 0,62 bis fl 0,68. — Im nordwestböhmischen Braunkohlen-Revire war das Balngeschäft äußerst lebhaft, die Elbeschiffahrt musste Mitte des Monats wegen starker Treibeisbildung eingestellt werden. — Das abgelaufene Jahr war auch für dieses Gebiet ein gutes und der Versandt nach dem Auslande ein äußerst flotter, wodurch die Weiterentwicklung dieses aufblühenden Braunkohlen-Centrums der Monarchie gesichert war. Zum Jahresschlusse notirten gegen das Vorjahr

	Stück	Mittel I	Mittel II	Nuss I	Nuss II
Ia Brüxer Marken 1899	. 27	26	26	21	17
1898	. 26	25	25	20	16
Triebshitzer „ 1899	. 19	18	18	15	12
1898	. 19	18	18	14	12
Karbitzer „ 1899	. 23	22	22	18	15
1898	. 22	21	21	17	14

Der deutsche Kohlenmarkt ist in glänzender Lage. Das scharfe Frostwetter, Wagenmangel, sowie die vielfachen Störungen im Eisenbahnbetriebe haben den Kohlenmangel fast allgemein gemacht, was die Abnehmer umsomehr bedrückt, als der Förderausfall noch keineswegs als beendet zu betrachten ist. Die Erneuerung der diesjährigen Kohlenabschlüsse auf Grundlage von 75 Pf. bis 1 M. Zuschlag pro t nimmt ihren Fortgang. Die Staatsbahnen haben nun endlich vom Juni 1900 an auf ein weiteres Jahr ihren Bedarf von circa 2 350 000 t zum vollen dormaligen Preise von M. 11,10 pro t Locomotivkohlen (um M. 1,50 gegen den bisherigen Einstand höher) abgeschlossen. Die Gesamtförderung der Verbandzweigen wird voraussichtlich 48 350 000 t gegen 44 865 536 t im Vorjahre betragen. Der Bedarf an Gaskohlen wird immer schwieriger zu decken; in noch höherem Maße gilt das von Fettkohlen, welche jetzt viel zu Hausbrand begehrt werden. Sehr schwierig gestaltet sich die Versorgung mit Cokeskohlen für die Hochofenwerke, was schon zu vielfachen Betriebseinschränkungen geführt hat. Die ober-schlesischen Gruben erhöhten die Preise ab 1. April 1900 um 50 Pf. pro t. Cokes sind noch immer außerordentlich knapp. — Das abgelaufene Jahr war für den deutschen Kohlenmarkt ein geradezu glänzendes, und es ist nur der besonnenen Haltung des Syndicates und seinem festen Widerstande gegen wiederholte Anträge auf Preiserhöhungen zu danken, dass der Markt in der Preisbewegung Maß gehalten hat und erst im letzten Quartale mit der vorbezeichneten Erhöhung der Preise für das nächste Jahr vorgegangen ist. Die Förderungen haben sich schön ausgestaltet, wenn sie auch noch nicht in der Lage waren, den Ansprüchen der Industrie vollkommen zu genügen. Der gesammte Versandt an Kohlen betrug in den ersten elf Monaten

	1899	1899
im Ruhrbezirk	42 221 960 t	39 000 810 t
„ Saarbezirk	6 363 840 „	6 048 310 „
in Oberschlesien	15 477 450 „	14 279 450 „
	<u>64 063 250 t</u>	<u>59 328 570 t</u>
	1897	1896
im Ruhrbezirk	36 755 540 t	34 646 360 t
„ Saarbezirk	5 764 270 „	5 419 950 „
in Oberschlesien	13 133 560 „	12 723 190 „
	<u>55 653 370 t</u>	<u>52 789 500 t</u>
	1895	1894
	48 144 300 t	48 144 300 t

Der gesammte Versandt ist also gegen das Vorjahr wiederum um circa 8% gestiegen, obwohl er von 1897 auf 1898 6% zunahm. Wie sehr sich der Bedarf gesteigert hat, wird auch durch die Ziffern der Ein- und Ausfuhr dargelegt, welche für die drei ersten Quartale betragen:

Einfuhr		Ausfuhr	
davon aus England		davon n. Holland	
1899	4 669 593 t	3 691 897 t	10 247 597 t
1898	4 198 411 „	3 258 823 „	10 244 559 „
1897	4 362 645 „	3 437 841 „	8 753 220 „
1896	4 048 533 „	3 213 446 „	8 341 248 „
1895	3 630 623 „	2 797 675 „	7 186 410 „
			2 644 916 t
			2 734 565 „
			2 508 663 „
			2 547 323 „
			2 357 045 „

Bei der guten Lage der Eisenindustrie ist auf eine Fortdauer der jetzigen Situation des Kohlenmarktes bestimmt zu rechnen. — Der belgische Markt ist ebenfalls in sehr fester Verfassung. Auch hier nimmt der Kohlenmangel bedenklich zu, so dass die vereinigten Kohlen- und Hüttenwerke der Provinz Lüttich sich genöthigt sahen, die Regierung um vorübergehende Frachtbegünstigungen für die auf dem Seewege zu Cokeszwecken eingeführten Kohlen zu bitten. Auch hier tritt zu dem starken Bedarfe empfindlicher Wagenmangel, so dass schon wesentliche Störungen zu verzeichnen sind. — Das letzte Jahr war für den belgischen Markt ein sehr günstiges. Bereits im Frühjahr trat Mangel an Kohlen ein, welcher noch verschärft wurde, als der große Arbeiterstrike ausbrach, der mit einer Niederlage der Arbeiter endete. Die Preise nahmen fortgesetzt steigende Richtung und notirten in Charleroi am Jahreschlusse magere Gruskohlen Frs 13.25 (Frs 9), viertelfette Frs 15 (Frs 10,50), halbfette Frs 16 (Frs 11,50), Puddel- und Schweißförderkohlen Frs 17 bis Frs 18 (Frs 13,50), Hausbrandkohlen Frs 17 bis Frs 18 (Frs 16 bis Frs 17), aufbereitete Sorten bis zu Frs 29 bis Frs 30 (Frs 18 bis Frs 25), gewöhnliche Hochofencokes Frs 30 bis Frs 40 (Frs 20 bis Frs 24). — In Frankreich war der Kohlenmarkt das ganze Jahr hindurch außerordentlich fest und genützte die Förderung nicht zur Deckung des Bedarfes. Die Preise sind gleich jenen in Belgien gestiegen. — Der englische Kohlenmarkt blieb außerordentlich fest und Kohle, sowie Cokes sind theilweise sehr knapp. Der Norden Englands ist von einer Kohlennoth bedroht, nachdem die Vorräthe äußerst knapp sind und eine große Anzahl Kohlenarbeiter durch Einberufung zum Kriegsdienste abgeht. Für Mitte Jänner erwartet man schon Betriebseinstellungen von Fabriken. Das abgelaufene Jahr war auch für den englischen Markt sehr günstig, nachdem der Export nach Deutschland stark zunahm und auch der eigene Verbrauch ein constant hoher war. Durch den verstärkten Bedarf der Marine, sowie der für Kriegsmaterial arbeitenden Industrien hob sich der Kohlenmarkt ganz außerordentlich. Die Situation drückt sich auch sehr beredt in den Preisen aus, welche betragen für beste Dampfkohle 18 sh bis 18 sh 6 d (13 sh bis 13 sh 6 d), Dampfruskohle 10 sh 6 d bis 11 sh (5 sh 3 d bis 5 sh 9 d), Presskohle 19 sh bis 20 sh (12 sh), Hochofencokes 26 sh bis 28 sh (16 sh bis 17 sh), gewöhnliche Gießerei-Cokes 29 sh bis 32 sh (18 sh bis 20 sh), bessere Sorte 34 sh bis 35 sh (22 sh bis 23 sh).

Notizen.

Großer Krahn. Beim Schiff- und Locomotivbau kommen immer größere Krähne zur Anwendung, um die schwersten Gegenstände im Ganzen transportiren zu können und deren Zusammensetzung aus Stücken zu vermeiden. So wurde in der Schiffbau-Anstalt zu Newport-News in den Vereinigten Staaten ein Krahn mit 150 t Tragfähigkeit hergestellt, dessen schräg aufsteigender Schnabel unten um eine horizontale Achse drehbar ist und gehoben und gesenkt werden kann, so dass dessen oberes Ende eine Ausladung von 14,4 m bis 31,5 m erhalten oder einen horizontalen Kreis von gleichem Halbmesser beschreiben kann. Bei der steilsten Stellung des Schnabels ist die erwähnte größte Belastung von 150 t zulässig, bei der tiefsten Stellung sinkt dieselbe bis auf 70 t. Die Last kann auf 36 m über Wasser gehoben werden, bei der niedrigsten Stellung des Schnabels bis auf 21 m. Der Krahn ruht auf 36 konischen Stahlrollen,

welche sich am unteren Ende des hohlen cylindrischen Ständers befinden und sich auf einer Unterlage aus Stahl in einem Kreise von 5,5 m Halbmesser bewegen. Dem Schnabel entgegengesetzt ist ein Blechkasten für die Gegengewichte angebracht. Die Drehung erfolgt durch zwei Elektromotoren von je 20 c mittels Schraube ohne Ende, Zahnstangen und horizontalen Zahnkränzen, die Hebung der Last durch einen Motor von 100 c mit entsprechender Umsetzung. (Nach „Railway and Eng. Review.“) H.

Platin in Alaska. Bisher war die gesammte elektrische Industrie in hohem Maße von Russland abhängig; denn dieses Land ist das einzige, welches das, für elektrische Zwecke fast unentbehrliche Platin in großen Mengen liefert. Es sind zwar verschiedene andere Fundstätten dieses Edelmetalls bekannt, doch liefert keine derselben eine Ausbeute, welche auch nur einigermaßen neben der russischen in Betracht gezogen werden müsste. Neuerdings hat man aber in Alaska am Yukon-Flusse die Entdeckung gemacht, dass im Sande desselben Platin enthalten ist, und zwar in ziemlich großer Menge. Nimmt man den Preis desselben für die Unze zu 32 Mark an, so würde der Platingehalt einer Tonne jenes Sandes einen Werth von 3072 Mark haben. Da gleichzeitig jede Tonne Sand auch noch für über 400 Mark Gold enthält, so würde sich der Abbau einer derartigen Lagerstätte zu einem außerordentlich lohnenden gestalten. — Das Vorkommen von Platin in Goldseifen bietet übrigens durchaus nichts Ungewöhnliches, da fast überall, wo Gold im Sande auftritt, auch Platin in mehr oder weniger großer Menge zu finden ist. So findet sich z. B. Platin, und zwar oft in nicht unbedeutlichen Mengen, stets in den Goldseifen des Caucahales in Columbia, ebenso auf den secundären Goldlagerstätten in der westlichen Küstencordillere von Columbia. Leider kümmert sich in diesen Gegenden niemand um dieses werthvolle Mineral; der Goldbergbau, oder besser gesagt, das Goldwaschen, wird fast ausschließlich von den Eingeborenen getrieben, die, wenn sie eine oder mehrere Unzen zusammen haben, dieselben im nächsten Dorf an einen, meist ebenfalls eingeborenen Händler verkaufen. Dass in dem, von ihnen als werthlos weggeworfenen Sande, der von ihnen als „Jagua“ bezeichnet wird und der zum größten Theil aus Magnetseisen besteht, noch ein werthvolles Metall enthalten sein könnte, ist ihnen vollständig unbekannt. Außerdem ist es sehr zweifelhaft, ob ihnen mit den ihnen zu Gebote stehenden primitiven Hilfsmitteln die Trennung des Platins vom Magnetseisen gelingen würde. (Mitgetheilt vom Internationalen Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin NW. 6.)

Salpeterbildung. Nachdem für die natürliche Salpeterbildung im Erdboden vorzugsweise durch die Untersuchungen von Winogradsky der Nachweis geführt war, dass bei der Nitrification zwei Mikrobionten eine wesentliche Rolle spielen, von denen das eine das Ammoniak in salpetrige Säure überführt, das andere die letztere zu Salpetersäure oxydirt, war die Frage von Bedeutung, wie die nitrificirenden Organismen sich dem Stickstoff der organischen Körper gegenüber verhalten. Können diese Mikrobionten nur das mineralische Ammoniak zu Salpetersäure oxydiren, oder sind sie auch imstande, organischen Stickstoff anzugreifen und in das für die Ernährung der Pflanze notwendige Nitrat zu verwandeln? Die von verschiedenen Forschern hierüber angestellten Versuche hatten keine übereinstimmenden Resultate ergeben. Sie wurden deshalb im Laboratorium des russischen Bacteriologen von H. Omelianski aufgenommen, und unter Verwendung der zulässigen Methoden Winogradsky's zur Herstellung von Reinculturen konnte leicht gezeigt werden, dass in den früheren Versuchen der anderen Forscher Mischculturen zur Anwendung gelangt seien, und dass die ausschließliche Impfung der verschiedenen organischen Substanzen mit Reinculturen, bei Ausschluss von Ammoniak, zu folgenden Resultaten führt: Die Nitrification des organischen Stickstoffes vollzieht sich nicht durch Reinculturen der Nitrificationsbacterien. Diese Organismen haben absolut keine Fähigkeit, stickstoffhaltige organische Stoffe anzugreifen, weder unter Abspaltung von Ammoniak, noch unter unmittelbarer Oxydation des organischen Stickstoffes. Zur Nitrification organischen Stickstoffes ist es unerlässlich, dass er zuerst mineralisirt, d. h. in Form von Ammoniak umgewandelt wird, und ist hiezu die Mitwirkung mindestens

noch eines Mikroorganismus erforderlich, welcher imstande ist, organische Stoffe unter Bildung von Ammoniak zu zersetzen. („Centralblatt für Bacteriologie etc.“, II. Abth., 1889, Bd. V, S. 473.) K. R.

Literatur.

Gedenkbuch zur Feier des fünfzigjährigen Bestandes der k. k. Bergakademie Příbram 1849 bis 1899. Verfasst von Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor. Příbram. Verlag der k. k. Bergakademie. In Commission der J. G. Calveschen k. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung (Josef Koch) in Prag. Preis fl 2,50.

In einem stattlichen Quartbände von 265 Seiten hat Oberberggrath und Professor Joseph Hrabák anlässlich ihrer 50jährigen Jubelfeier die Geschichte der Příbramer Bergakademie dargestellt. Durchwegs auf amtlichen Quellen beruhend, zeichnet sich die Denkschrift durch eine vortreffliche Uebersichtlichkeit in der äußeren Anordnung des umfangreichen Stoffes und dann auch dadurch aus, dass alle wichtigen, die Lehranstalt betreffenden Verfügungen dem Wortlaute nach wiedergegeben sind. Das Gedenkbuch zerfällt in zwei Haupttheile, von welchen der erste der Geschichte der Příbramer Bergakademie gewidmet ist, während der zweite in tabellarischen Verzeichnissen die Namen aller Lehrer und Hörer der Bergakademie, letztere einmal nach den Studienjahren, ein zweitesmal nach dem Alphabet geordnet, anführt. Dem ersten Haupttheile ist eine „Vorgeschichte“ vorangeschickt, in welcher unter anderem erklärt wird, warum die unter der Kaiserin Maria Theresia im Jahre 1762 an der Prager Universität durch Johann Thaddäus Peithner von Lichtenfels eingeführten Bergwerkscurse, als es sich für zweckmäßiger herausstellte, eine höhere montanistische Lehranstalt in einem Bergorte ins Leben zu rufen, nicht nach Příbram, sondern nach dem entfernten Schemnitz verlegt wurden.

Příbrams Bergbau hatte eben zu jener Zeit (1770) nicht nur weitaus nicht die Bedeutung, die er heute besitzt, sondern hatte längst aufgehört ein Erträgniss abzuwerfen. Man staunt, wenn man erfährt, dass die Erzeugung, welche gegenwärtig bei 40 000 kg Silber und 40 000 q Blei beträgt, in der 15jährigen Epoche 1762—1775 durchschnittlich auf nur 47 kg Silber und 64 q Blei gesunken war. Erst als man den Eisadell in der Tiefe zu suchen begann, entwickelte sich der Bergbau daselbst zu einem ehemals ungeahnten Aufschwunge. Wenn aber damals, als man zur Errichtung der ersten Montanlehranstalt schritt, Příbram vermöge seines darniederliegenden Bergbaubetriebes gar nicht in Frage kommen konnte, so wurde um die Mitte unseres Jahrhunderts, als infolge der ungarischen Insurrection die Schemnitzer Bergakademie geschlossen werden musste, diese Bergstadt, um welche in den vorhergehenden 20 Jahren einer der ergiebigsten Bergbaue mit mustergiltigen Werkseinrichtungen sich entwickelt hatte, sofort zum Sitze einer neu zu gründenden Montanlehranstalt ausersehen. Von den ersten Anfängen werden nun in dem Gedenkbuche alle Phasen eingehend besprochen, welche die Lehranstalt durchgemacht, wobei die Schwierigkeiten wiederholt hervorgehoben werden, welche ihrem Dasein von vorneherein dadurch geschaffen wurden, dass in Příbram nur die zwei Fachcurse für Bergwesen und für Hüttenwesen bestanden, so dass nur Hörer Aufnahme finden konnten, welche anfangs an einem Polytechnikum und später an einem solchen oder an der mittlerweile wieder eröffneten Schemnitzer Bergakademie die vorbereitenden Studien zurückgelegt hatten. Nicht wesentlich günstiger gestalteten sich die Verhältnisse der Anstalt, als im Jahre 1860 auch in Leoben ein zweijähriger Vocurs eingerichtet wurde und ihr daher auch von dort ein Zuzug von Hörern für die zwei in Příbram allein bestehenden Fachcurse in Aussicht stand. Der neue allgemeine Lehrplan für die höheren Montan-Lehranstalten, mit welchem dieser zweijährige Vocurs geschaffen wurde, hatte eben nur für Leoben seine volle Bedeutung, für Příbram nur insofern, als er manche Aenderung, durch welche eine möglichst wissenschaftliche Entwicklung des bergmännischen Unterrichtes angestrebt wurde, enthielt. Der Verfasser hebt es bei Besprechung dieses neuen Lehrplanes als zweckmäßig hervor, dass „das praktische Hand-

anlegen — im Bergcurse bei der Gesteinsarbeit, im Hüttencurse vornehmlich beim Puddeln — als wenig Nutzen bringende Uebung aufgegeben wurde“, und bemerkt zu unserem Befremden in einer Fußnote dazu, „dass durch diese Verrichtungen der Einzelne nur zur Erkenntniss kommen konnte, wie übermäßig schwer diese Handarbeiten für Jedermann seien, der nicht an sie gewöhnt ist und dem sie gar nicht zustehen.“ Diese Meinung dürfte wohl nicht allgemein getheilt werden, vielmehr ist anzunehmen, dass der Nutzen der erwähnten praktischen Arbeiten der überwiegenden Mehrzahl der Fachgenossen einleuchten müsste, wäre es selbst nur, weil sie den künftigen Bergbeamten mit der großen Mühe und Anstrengung bekannt macht, welche sein Arbeiter in der Grube oder Hütte zu bestehen hat. — Sehr misslich stand es um die Příbramer Lehranstalt, als die Schemnitzer Bergakademie 1869 magyarisirt wurde und damit der Zuzug von Hörern aus den dortigen Vorbereitungsjahrgängen aufhören musste. Die Periode 1871—1875 bezeichnet der Verfasser als ein trauriges Quadriennium, denn der Hüttencurse blieb mangels Hörer geschlossen und erstlich wurde die Aufhebung der Příbramer Bergakademie in Erwägung gezogen, zumal im Studienjahre 1871—1872 überdies auch der Bergcurse nur dadurch eröffnet werden konnte, dass Academie-Director Grimm 9 Gäste als Hörer angeworben hatte. 1872 traten doch wieder 4 ordentliche Hörer ein, und da sich auch in den folgenden Jahren Bergwerksbeflissene meldeten, konnte seit 1875 wieder in beiden Fachcursen gelehrt werden. Durch 20 Jahre aber dauerte der wenig befriedigende Zustand bei sehr schwacher Frequenz der Akademie an, bis endlich der stets gehegte Wunsch aller Förderer und Freunde der Příbramer Bergakademie dadurch zur Verwirklichung gelangte, dass im Jahre 1895 auch für Příbram die Errichtung der allgemeinen Abtheilung (Vocurs) die kaiserliche Genehmigung erhielt und dadurch eine neue Epoche im Dasein der Anstalt anbrach. Ihr Besuch wies sofort eine Steigerung auf und hat seither die Zahl von 100 Hörern alljährlich überschritten.

Im steten Kampfe mit hemmenden Ereignissen, ja zeitweise um ihr Dasein, hat sich gleichwohl die Příbramer Bergakademie, dank der treuen Fürsorge ihrer ausgezeichneten Leiter und Lehrer, den wohlbegründeten Ruf einer vorzüglichen Bildungsstätte erworben. Durch die in den letzten Tagen erfolgten Berufungen tüchtiger Kräfte hat ihr bewährter Lehrkörper die als nothwendig erkannte Vervollständigung erfahren und so sind die Bedingungen geschaffen worden, dass sie fortan gedeihe und dem Bergmannsstande, wie bisher, immer neue, gut vorgebildete Vertreter zuführe. Dem geehrten Collegen Oberberggrath Josef Hrabák, der selbst jahrzehntelang an der Bergakademie mit den schönsten Erfolgen als Lehrer gewirkt und wesentlich mit beigetragen hat, ihr das hohe Ansehen zu verleihen, dessen sie sich heute erfreut, und der uns nun in dem „Gedenkbuche“ die Schicksale der Lehranstalt während des ersten halben Jahrhunderts ihres Bestehens so meisterhaft geschildert hat, wird jeder Leser mit uns für seine schöne Arbeit gerne Dank und Anerkennung zollen. Ernst.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschlieung vom 27. December v. J. dem beim fürstlich Schwarzenberg'schen Braunkohlenbergbaue in Postelberg bediensteten Obersteiger Johann Karkosch in Anerkennung seiner mehr als 40jährigen pflichttreuen Berufsthätigkeit bei einem und demselben Unternehmen das silberne Verdienstkreuz mit der Krone, ferner den ebendort bediensteten Bergleuten Wagmeister Eduard Günther und Schachtaufseher Josef Juranka in Anerkennung ihrer mehr als 50jährigen pflichttreuen Berufsthätigkeit bei jenem Werke das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschlieung vom 27. December v. J. dem Untersteiger bei dem Steinkohlenbergbaue der Jaworznoer Steinkohlengewerkschaft Ludwig Rogoziński in Anerkennung seiner mehr als 40jährigen pflichttreuen Berufsthätigkeit bei einem und demselben Werke das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte **Specialfabrik** für den Bau von

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

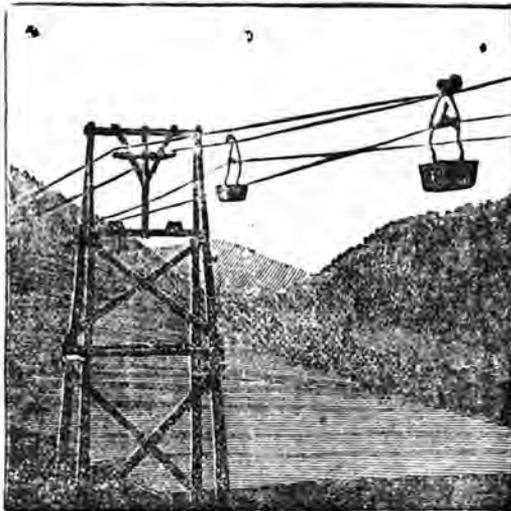
Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis
Aelteste und größte Specialfabrik für den Bau von
Bleichert'schen
Drahtseil-Bahnen.



27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☛ Drahtseilfähren ☛

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohl, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenieur —

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



A. ODENDALL

Wien, III., Veithgasse 9.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

SPECIALITÄT:

Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.



v. Jüptner: Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Fig. 1.

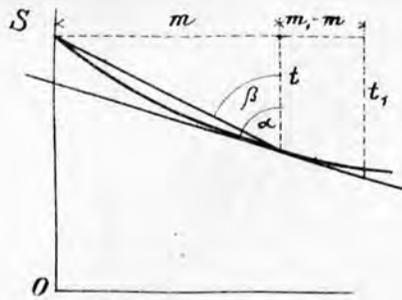


Fig. 2.

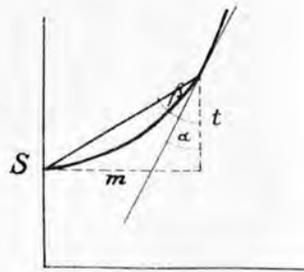


Fig. 3.

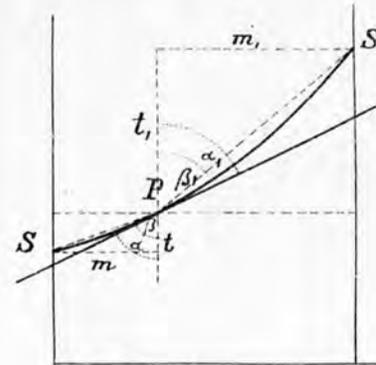


Fig. 4.

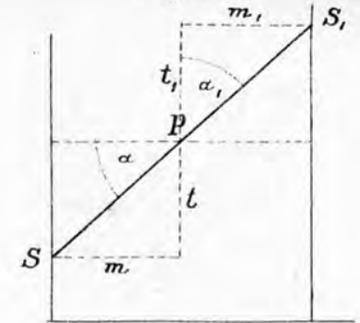


Fig. 5.

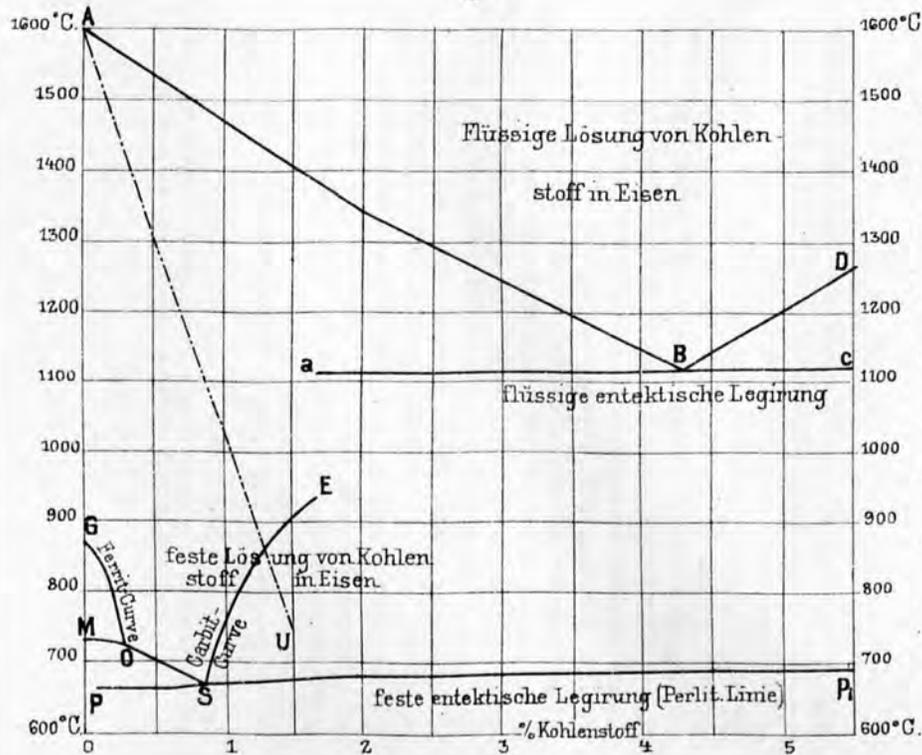


Fig. 6.

Kohlenstoffverluste bei der Eggertz Probe (Missing Carbon) nach Howe's Untersuchungen in Stahl mit 0.21% C.

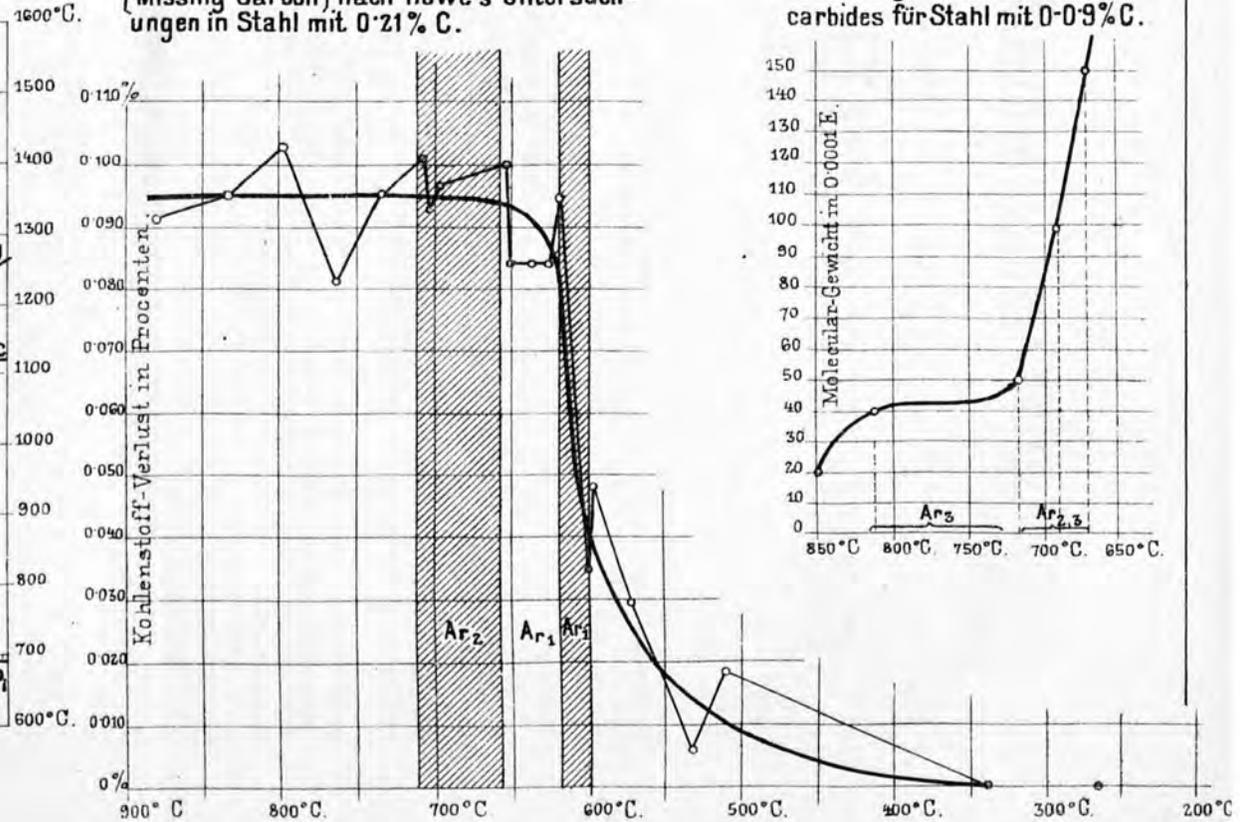
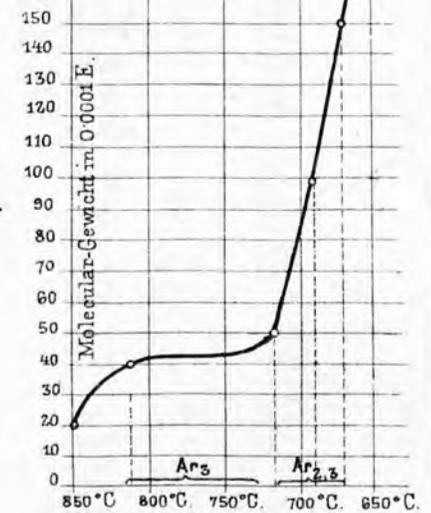


Fig. 7.

Molekulargewicht des Eisen-carbides für Stahl mit 0.09% C.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, **Eduard Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, **Joseph von Ehrenwerth**, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, **Willibald Foltz**, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, **Julius Ritter von Hauer**, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, **Hanns Freiherrn von Jüptner**, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, **Adalbert Kás**, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, **Franz Kupelwieser**, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, **Johann Mayer**, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, **Friedrich Toldt**, Hüttendirector in Riga, und **Friedrich Zechner**, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der **Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung** in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** jährlich mit franco Postversendung für **Oesterreich-Ungarn** 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für **Deutschland** 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. (Fortsetzung.) — Einige der neueren Vorrichtungen zur Wegschaffung von Schlacke (und Stein) auf den Schmelzhütten in Amerika. — Ueber den Bau eines Betondammes am 18. Laufe des Lillschächter-Ostschlages in Příbram. — Preise der hervorragendsten Metalle in London von 1850 bis 1899. — Eingesendet. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von **Hanns Freiherrn v. Jüptner**.

(Hiezu Taf. II.)

(Fortsetzung von S. 18.)

II. Betrachtungen über die Schmelzpunkcurve der reinen Eisen-Kohlenstoff-Legirungen.

Betrachtet man die Schmelzpunkcurven, wie sie z. B. für Eisen-Kohlenstoff-Legirungen von **Roberts-Austen**¹⁾ mitgetheilt wurden, genauer, so findet man, dass die Schmelzpunkcurven der eutektischen Legirungen nie ganz bis zu 100% des einen Lösungsbestandtheiles heranreichen. Für die Schmelzpunkcurve der festen eutektischen Eisen-Kohlenstoff-Legirungen erklärt sich dies wohl schon allein daraus, dass bei kleinen Kohlenstoffgehalten die in Perlit umzuwandelnde Metallmasse zu klein ist, um noch einen bemerkbaren Ausschlag der Recaleszenzcurve hervorzurufen.

Für die Erstarrungcurve der flüssigen eutektischen Legirung dürfte dieselbe Erklärung genügen. Zwar lässt sich die Schmelzcurve der flüssigen eutektischen Legirung bisher nur bis etwa 1,8% Kohlenstoff herab verfolgen, aber dieser Kohlenstoffgehalt ist nicht viel größer als der Carbidgehalt eines Stahles mit 0,1% Kohlenstoff (1,5% Fe₃C), bis wohin die Perlit-Curve verfolgt werden

konnte, und entschieden kleiner als der 0,1% Kohlenstoff entsprechende Perlitgehalt (11,1%).¹⁾

Eine weitere, sehr auffallende Erscheinung ist es, dass die Schmelzcurven der eutektischen Eisen-Kohlenstoff-Legirungen nur theilweise (u. zw. in der Richtung der wachsenden Gehalte des in kleinerer Menge vorhandenen Bestandtheiles hin) horizontal verlaufen, in der Richtung des wachsenden Hauptbestandtheiles der Lösung aber sich nach abwärts senken. Dies lässt sich vielleicht durch die Annahme erklären, dass die eutektischen Legirungen nur dann einen constanten Erstarrungspunkt besitzen, wenn ihre Masse in der Gesamtlegirung vorwaltet. Anderenfalls tritt diese Erstarrung jedoch möglicherweise erst verspätet, u. zw. dann ein, wenn die Moleküle des gelösten Körpers zufolge der fortschreitenden Abkühlung eine gewisse Größe erreicht haben. — Wie dem auch sei, jedenfalls ist auch bei der Abscheidung der eutektischen Legirungen die Moleculargröße des gelösten Körpers gewissen, wenn auch kleinen Schwankungen unterworfen.

¹⁾ Fourth Report to the Alloys-Research Committee, Taf. XI (siehe Fig. 5).

¹⁾ Daneben kann auch, wie **Stansfield** richtig bemerkt, der Umstand hieran Schuld tragen, dass das Groier Roheisen etc. neben dem Graphit noch gebunden Kohlenstoff enthält.

Die Curve *MO* in Fig. 5, Taf. II, die von den Allotropisten gegenwärtig allgemein als Grenzcurve zwischen α Fe und β -Fe aufgefasst wird, könnte nach ihrem Aussehen (wie schon Alfred Stansfield¹⁾ bemerkt hat) unbedenklich gleichfalls für eine eutektische Curve gehalten werden. Sie müsste dann dem Zerfalle von kohlenstoffärmerem Martensit in Ferrit und kohlenstoffreicherem Martensit entsprechen, was darauf hindeuten würde, dass Arnold's Subcarbid vielleicht doch keine einfache Lösung von Carbid in Eisen, sondern möglicher Weise eine lockere Molecularverbindung (etwa $\text{Fe}_3\text{C}\cdot\text{Fe}_{21}$) sein könne. Dieser Hinweis möge genügen.

Bezüglich der Austenit-Curve liegen von Osmond nur zwei Angaben vor:

Bei 1,5—1,6% Kohlenstoff tritt Austenit erst von 740° C nach aufwärts auf und bei 1,0% Kohlenstoff beginnt der Austenit bei etwa 1000° C aufzutreten.

Vorläufig kann es genügen, wenn man den 1,5% C entsprechenden Punkt durch eine gerade Linie (sie ist in Fig. 5, Taf. II strich-punktirt) mit dem Schmelzpunkte des reinen Eisens verbindet, denn diese Linie erreicht für 1% Kohlenstoff 1020° C, was jedenfalls mit dem obigen „ungefähr“ 1000° völlig befriedigend übereinstimmt.

Gegen die Annahme, dass der Austenit eine Lösung von elementarem Kohlenstoff in Eisen sei, hat Osmond allerdings eingeworfen, dass dieselbe überflüssig sei, da alle Erscheinungen durch die Annahme verschiedener allotroper Eisenmodifikationen genügend zu erklären seien; aber abgesehen davon, dass obige Hypothese überhaupt der erste Versuch ist, die Natur des Austenites zu erklären und dass dieselbe mit den Eigenschaften des Austenites und den näheren Umständen seines Auftretens völlig übereinstimmt, ist die Annahme einer Lösung von elementarem Kohlenstoff schon deshalb eine zwingende, weil die Abscheidung des Graphites unmöglich aus einer anderen Lösung erfolgen kann. Allerdings könnte man annehmen, dass in derselben Eisenmasse gleichzeitig elementarer Kohlenstoff und Carbid gelöst sein könne. Bis zu einem gewissen Grade scheint dies auch thatsächlich der Fall zu sein, da ja bekanntlich das Eisencarbid bei ober 800° C liegenden Temperaturen theilweise dissociirt, in welchem Falle die Lösung neben unzersetztem Carbide wahrscheinlich auch dessen Ionen enthält, d. h. der hier oft allein auftretende Martensit muss neben Eisencarbiden auch dessen Zersetzungsproducte (ob $\text{C}_4 + \text{Fe}_3$ oder $\text{CFe} + \text{Fe}_2$ oder $\text{CFe}_2 + \text{Fe}_2$ oder eine sonstige Combination, ist allerdings nicht bekannt) enthalten. Umgekehrt enthalten manganreiche Eisenlegirungen (nach Osmond) oft neben ausgeschiedenem Carbid ein Formelement, das dem Austenite sehr nahesteht; dieser „Mangan-Austenit“ müsste somit nach unserer Hypothese neben elementarem Kohlenstoffe auch mehr oder weniger erhebliche Mengen von Carbiden gelöst enthalten. Aber auch der Annahme einer räumlichen Sonderung der Kohlenstoff- und der Carbidlösung steht nichts im Wege; zeigt doch schon das

halbirte Roheisen, dass ähnliche Trennungen thatsächlich vorkommen müssen.

Gehen wir also von der mindestens nicht unmöglichen Annahme aus, dass der Austenit eine Lösung von elementarem Kohlenstoff in Eisen sei, so können wir mit Hilfe der in Fig. 5 eingezeichneten Curve *AU* das Moleculargewicht dieses Austenit-Kohlenstoffes oder richtiger des Martensit-Kohlenstoffes gerade vor der Austenit-Bildung, berechnen zu

$$M = \frac{m}{t} \cdot E$$

$$p = 1,5$$

$$m = 1,52$$

$$E = 3273$$

$$t = 1600 - 740 = 860$$

$$M = \frac{1,52}{860} \times 3273 = 5,784$$

und finden für die Zahl der Atome im Molecul des Martensit-Kohlenstoffes

$$n = \frac{5,784}{12} = 0,482,$$

was scheinbar nicht für die Richtigkeit unserer Annahme spricht, aber strenge genommen nur zeigt, dass wir es hier nicht mit einer gewöhnlichen Eisen-Kohlenstofflösung zu thun haben.

Legen wir hingegen der Rechnung die Annahme zugrunde, dass der Martensit eine theilweise dissociirte Lösung von Eisencarbid in Eisen sei, so haben wir:

$$p = 22,50$$

$$m = 29,03$$

$$M = \frac{29,03}{860} \times 3273 = 110,48$$

$$n = \frac{110,48 \times 4}{180} = 2,45$$

d. h. der Martensit muss neben freiem Eisen und Kohlenstoff unzersetztes Carbid enthalten. Dem oben berechneten mittleren Moleculargewichte (110,48) würde nahezu entsprechen:

$$100 \text{ Atome C} = 100 \times 12 = 1200$$

$$100 \text{ Molecule Fe}_3 = 100 \times 168 = 16800$$

$$57 \text{ „ Fe}_3\text{C} = 57 \times 180 = 10260$$

$$\hline 257 \qquad \qquad \qquad 28260$$

denn $\frac{28260}{257} = 109,96$ gibt fast genau den oben erhaltenen Werth.

Hienach würde im Eisen neben viel Kohlenstoff eine gewisse Menge Carbid oder neben Carbid eine gewisse Menge Kohlenstoff löslich sein. Ersteres wäre Austenit, letzteres Martensit. So lange eine dieser Löslichkeitsgrenzen eingehalten wird, haben wir auch nur einen der erwähnten Bestandtheile vor uns; werden dieselben jedoch überschritten, so zerfällt die Masse in zwei verschiedene Individualitäten. Aehnliche Erscheinungen sind ja auch von einzelnen flüssigen Lösungen bekannt.

¹⁾ Fourth Report, S. 91.

Nach obigen Rechnungen scheint der freie Kohlenstoff sowohl als das freie Eisen im Autenite als Jonen — also im Zustande elektrischer Ladung — zugegen zu sein. Könnte nicht gerade dieser Umstand eine Erklärung für das verschiedene magnetische und thermoelektrische Verhalten der Eisenlegirungen bei verschiedenen Tem-

peraturen erlauben? — Könnten übrigens nicht gerade die freien Eisen-Jonen jenen Zustand bewirken, den Osmond als γ -Eisen bezeichnet, und kann eine derartige Dissociation der Eisenmolecüle bei hohen Temperaturen nicht auch im reinen Eisen platzgreifen?

(Fortsetzung folgt.)

Einige der neueren Vorrichtungen zur Wegschaffung von Schlacke (und Stein) auf den Schmelzhütten in Amerika.*)

Mitgetheilt von Gustav Kroupa, k. k. Oberhüttenverwalter.

(Mit Fig. 6—16, Taf. III.**)

Es ist bekannt, dass auf den Schmelzhütten in Amerika die Schlacke sehr oft auf die Weise weggeschafft wird, dass man sie zunächst in die Form von Granalien überführt und letztere dann in einem Gerinne in entsprechend starkem Wasserstrome weschwemmt. Die hierzu dienenden Vorrichtungen besitzen verschiedene Form und eine solche ist aus Fig. 6, Taf. III, zu ersehen. Dieselbe wurde auf den Hanauer Hütten in Salt Lake City (Utah) von Terhune entworfen und ausgeführt. Diese Anlage besteht zunächst aus der 0,61 m breiten und 0,152 m tiefen (innere Maße) Rinne *a*, deren Boden mit 2 cm starken gusseisernen Platten bedeckt ist. Durch die Rinne läuft beständig ein Wasserstrom mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit. Sie erhält die flüssige Schlacke an mehreren Stellen, und zwar fließt letztere in einem 3,2 cm dicken Strahl in den Wasserstrom. Die Rinne ist unterirdisch und 3,05 m weit vom Schachtofengebäude gelegt, mit welchem sie parallel läuft. Sie hat einen Fall von 2,1 cm auf 1 Meter. Auf der Halde, in welcher die Rinne eingelassen ist, befinden sich oberhalb derselben circa 1 m tiefe verticale Canäle, die durch gusseiserne Thüren geschlossen sind. Für jeden Schachtofen ist eine solche Grube vorhanden. Dieselben dürfen aus dem Grunde nicht tiefer als 1 m gemacht werden, weil sonst die durchfließende Schlacke zu viel abkühlen und am Boden der Granulirrinne erstarren würde.

Das Wasser fließt in die Granulirrinne an ihrem oberen Ende, und zwar aus dem $0,99 \times 2,134$ m großen Gerinne *d* mit Hilfe der Rinne *e* ($25,4 \times 25,4$ cm) und der Lutte *f* gleicher Größe. Letztere schließt mit der Granulirrinne einen Winkel von 45° ein. Der Wasserverbrauch pro Minute beträgt 109 hl.

Das strömende Wasser schwemmt die entstandenen Schlacken-Granalien in den wasserdicht zusammengefügtten Behälter *b* weg, aus welchem sie mittels des Becherwerkes *c* in den 12 m hoch situirten Vorrathskasten gehoben werden. Dieser besitzt eine solche Größe, dass darin die bei den Schachttöfen in 12 Stunden abfallende Schlacke (circa 1000 q) Platz findet. Aus dem Kasten wird die granulirte Schlacke direct in die Eisen-

bahn-Waggons verladen. Beim Granuliren bildet sich nur wenig Dampf und die Arbeit selbst geht — so lange mit der Schlacke kein Stein in die Rinne eintritt — ohne Geräusch vor sich. Die Anwesenheit des Steines in der Schlacke gibt bekanntlich beim Granuliren sehr oft zu heftigen Explosionen Anlass.

Das Becherwerk *c* wird durch ein 4 e starkes Leffelrad betrieben und sein mit einer Geschwindigkeit von fast 12 m (?) pro Secunde sich bewegendes Gummiband hat eine Breite von 20,3 cm. Letzteres wird ziemlich schnell abgenützt; es hält selten länger als ein Jahr aus. Die aus schmiedbarem Guss hergestellten Becher sind an den Enden mit 9 mm großen Löchern versehen, die zur Entwässerung der Granalien dienen. Letztere sind so groß, dass sie durch ein Sieb mit $6\frac{1}{4}$ mm großen Maschen hindurchgehen. Die gusseisernen Bodenplatten der Granulirrinne werden durch Abnützung in circa 6 Monaten ganz dünn, und es werden auch die übrigen Bestandtheile der Anlage infolge der Härte und der scharfen Kanten der Granalien sehr bald abgenützt. Alle Stellen, auf welche letztere einfallen, müssen daher mit Gusseisenplatten geschützt werden.

Auf den Werken der Canadian Copper Co., Sudbury (Ontario), wird zum Granuliren der Schlacke die von Mac Arthur angegebene Rinne verwendet. Die Einrichtung derselben ist in den Fig. 7—13, Taf. III, veranschaulicht worden. Wie aus der Fig. 7 zu ersehen ist, befindet sich die Granulirrinne *a* auf einem fahrbaren Gestelle, welches an den Vorherd *b* des Ofens *c* gefahren werden kann. Im Falle einer Auswechslung des Vorherdes wird die Granulirrinne bei Seite geschoben; die ganze Operation nimmt kaum mehr als 10 Minuten in Anspruch. Die Granulirrinne besteht aus zwei Theilen, und zwar dem oberen Theile *d*, dem sogenannten Granulator, und dem unteren Theile *e*, welcher die eigentliche Rinne bildet. Diese führt die Schlackengranalien zu einer unterirdischen, 15,25 m langen Rinne, welche die weitere Beförderung der Granalien in eine Entwässerungsgrube besorgt. Von da werden letztere mit Hilfe eines Becherwerkes gehoben und in die Eisenbahn-Waggons verladen. Den wichtigsten Theil der in Rede stehenden Vorrichtung bildet der Granulator; seine Einrichtung wurde in den im größeren Maßstabe gezeichneten Fig. 8—13 dargestellt. Er besteht aus einem trogartigen Gussstück *f* mit breiten Seitenflanschen und

*) Aus Hofman's „Metallurgy of Lead“ und Hixon's „Lead and Copper Smelting“.

**) Taf. III ist mit der vorhergehenden Nr 2 erschienen.

ist von einem ähnlich geformten gusseisernen Mantel g derart umgeben, dass zwischen beiden der Zwischenraum h zur Wasserkühlung entsteht. Das obere Ende des erwähnten Mantels ist an die Abschlussplatte m (Fig. 13) angeschraubt, welche gleichzeitig mit der Schnauze i in den Granulator hineinragt. Auch die Schnauze besitzt breite Flanschen, welche mit den Flanschen des Rinnentrogens und des Mantels durch die Schrauben j verbunden werden. An den Verbindungsstellen sind Gummieinlagen eingefügt, damit ein möglichst dichter Abschluss erreicht wird. Zum Granuliren wird der Ueberfall des Schachtofenmantels verwendet, wodurch ein hinreichendes Gefälle erzielt wird. Das abfließende Kühlwasser besitzt ein Gefälle von $4,88 m$ und eine Temperatur von $65^{\circ} C$. Die Verbindung der Röhrenleitung mit dem Granulator geschieht mit Hilfe des Gummischlauches k . Das Kühlwasser tritt zuerst in den Zwischenraum h und aus demselben durch die Oeffnung e am Ende des Troges in denselben, wo es aber durch die einragende Schnauze i in seiner Richtung abgewiesen und aus dem etwa $1 cm$ weiten und zwischen dem Trog t und der Schnauze gebildeten Spalt herausgepresst wird. Die zu granulirende Schlacke fließt in dünnem Strom über die Schnauze herab, wodurch ein ruhiger Contact der Schlacke und des Wassers herbeigeführt wird. Die Granulation erfolgt ohne Dampfentwicklung und ohne Getöse, was darauf hindeutet, dass bei dieser Vorrichtung keine Explosionsgefahr vorhanden ist. Sofort nach dem Einfallen der Schlacke in den Wasserstrom entstehen gleichförmige Granalien, wobei ein Adhären der Schlacke auf dem Rinnenboden, welches gefahrbringend ist, nicht stattfindet.

Die Leistungsfähigkeit der Granulirrinne von Mac Arthur ist eine bedeutende, indem man mit Hilfe derselben pro Tag $100-150 t$ Schlacke bei dem verhältnissmäßig geringen Wasserverbrauch von $2,75 hl$ pro Minute wegschaffen kann.

Diese Vorrichtung kann auch zum Granuliren des Steines mit Vortheil verwendet werden, nur ist es dabei nothwendig, dass der Stein aus der Schnauze in das Wasser in dünnem Strahl hineinfließt. Dies wird dadurch ermöglicht, dass man für den geschmolzenen Stein einen Behälter benützt, aus dem die eben erforderliche Menge abgelassen werden kann.

Da in Amerika in vielen Fällen auch zinkreichere Beschickungen verarbeitet werden, so befindet sich in der Schlacke eine größere Menge des Steines, welcher zuvor abgesondert werden muss. Diese Absonderung wird nach verschiedenen Methoden vorgenommen; über einige derselben wurde auch schon früher in dieser Zeitschrift berichtet (z. B. im Jahrgang 1894, Metallurgische Verbesserungen in Colorado). Eine gute Trennung des Steines wird auch mit der von Livingstone auf den Hütten der Omaha and Grant Smelting and Refining Co., Denver (Colorado), getroffenen Anordnung erzielt. Die Fig. 14 bis 16 machen dieselbe anschaulich. Die genannte Hüttenanlage verschmilzt täglich $350 t$ Erze und bringt die

dabei fallende Schlacke zur Absonderung des Steines in große Töpfe. Die Fig. 14 stellt das allgemeine Arrangement der Anlage zur Wegschaffung der Schlacke in Seitenansicht (der Länge nach), die Fig. 16 im größeren Maßstabe den Theil dieser Ansicht mit dem fahrbaren Krahn und Fig. 15 die zweite Ansicht ebenfalls in größerem Maßstabe dar. Auf dem Schlackenplatte und parallel mit dem Schachtofengebäude sind fünf Gruben hergestellt, welche einen Durchmesser von $1,52 m$ besitzen und $1,52 m$ tief sind. Ueber diesen Vertiefungen befindet sich das aus I-Eisen hergestellte erhöhte Geleise D , welches durch die Ständer A getragen wird. In die erwähnten Gruben werden die großen Separationstöpfe B eingelassen; zu diesem Zwecke besitzen sie zwei Zapfen, auf welche oben mit Haken versehene Stangen x zu sitzen kommen. Letztere werden in das Querstück I' eingehakt, das durch eine Hebevorrichtung gehoben oder niedergelassen werden kann. Dieselbe besteht aus einem fahrbaren Gestelle mit den Rollen g und g' , welche mit den beweglichen Rollen k eine Art Seilflaschenzug bilden. Von den Rollen g und g' laufen die Seile zu den Endrollen e , e' und f , wodurch den Seilenden eine verschiedene Bewegungsrichtung ertheilt werden kann. Wird nämlich das über e laufende Seilstück bethätigt, so findet entweder ein Heben oder ein Senken des Separationstopfes B statt, während durch die Bethätigung des Seilstückes $e' f$ das Gestelle hin- und hergefahren werden kann. Die Stangen m und n dienen zur Versteifung des Geleises. S ist ein Wagen-gestelle, welches 2 große Schlackentöpfe, die zur Aufnahme der absetzbaren Schlacke bestimmt sind, trägt. Die eingelassenen Separationstöpfe ragen circa $2,5 cm$ über das Eisenplattenpflaster, mit welchem der Schlackenplatz versehen ist. Ein solches Pflaster bezweckt außer Reinlichkeit auch die Erleichterung bei dem Transporte der Schlacke in den kleinen Töpfen vom Schachtofen zu den Separationstöpfen. Diese großen Töpfe haben dieselbe Form wie die kleinen gewöhnlichen Devereaux-Schlackentöpfe, nur besitzen sie circa $60 cm$ über dem Boden 2 Stichlöcher a , a' für die Schlacke und ein Stichloch im Boden zum Abstechen des Steines.

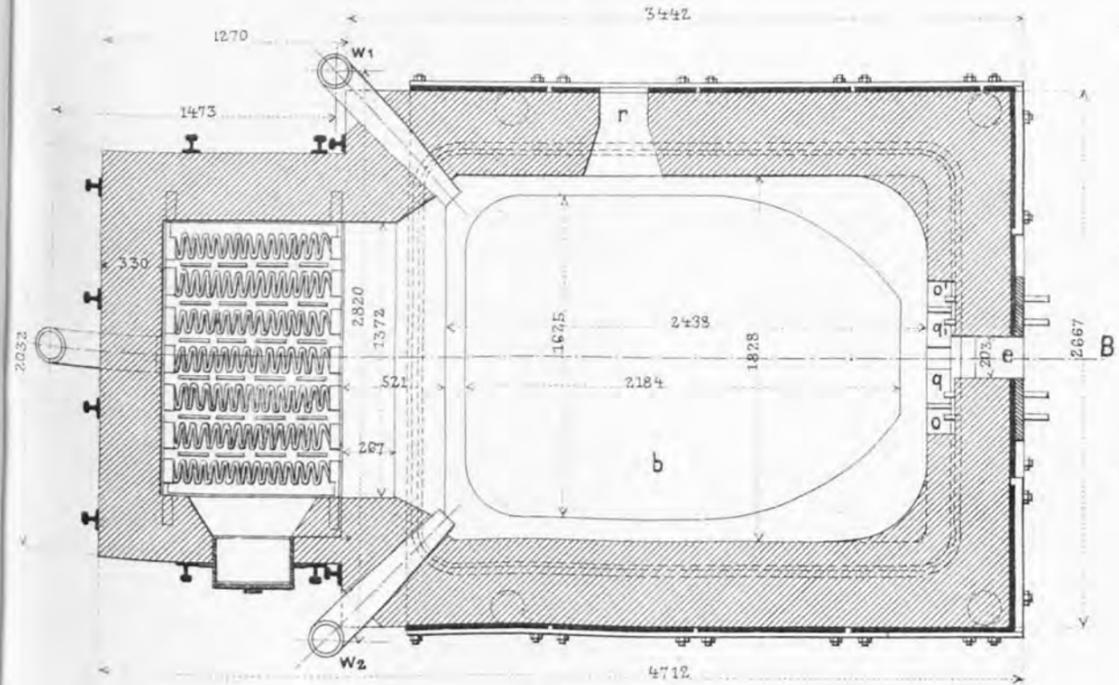
Es erübrigt nur noch, den ganzen Vorgang der Wegschaffung der Schmelzerzeugnisse mit einigen Worten zu schildern.

Von den Schachtöfen wird die Schlacke in den gewöhnlichen Devereaux-Schlackentöpfen (jeder Topf hat sein eigenes Wagengestell) bis zu dem in der Vertiefung eingelassenen Separationstopf gefahren und hier in diesen theilweise durch Kippen des Schlackentopfes, theilweise aber auch durch das Stichloch entleert. Der in den Schlackentöpfen am Boden angesammelte Stein und die an den Wandungen gebildeten Schlackenschalen werden gleich zu den Schachtöfen zurückgeführt. Die Separationstöpfe werden nach ihrer Füllung 10 bis 15 Minuten in Ruhe gelassen, was zur Erzielung einer guten Trennung des Steines von der Schlacke erforderlich ist. Sodann wird der Separationstopf mit Hilfe der früher beschriebenen Vorrichtung gehoben und zu den

Kroupa: Amerikanischer Flammofen zur Verarbeitung bleihaltiger Kupfersteine. (Fig. 1-5)

Oppel: Betondamm im Lillschlächter-Ostschlage in Pöbbram. Fig. 17.

Fig. 1. Horizontaler Schnitt.



Seitenansicht.

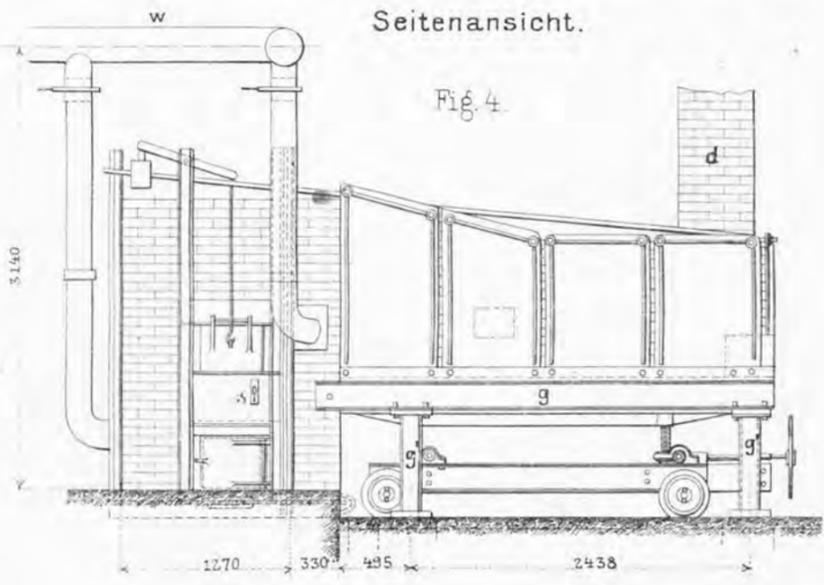


Fig. 5. Vordere Ansicht.

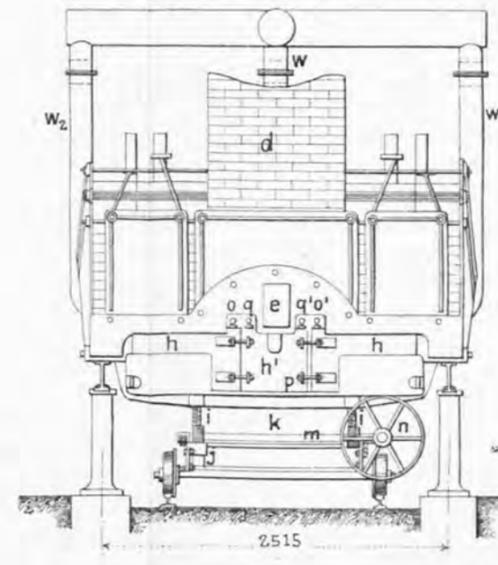


Fig. 2. Längsschnitt A B.

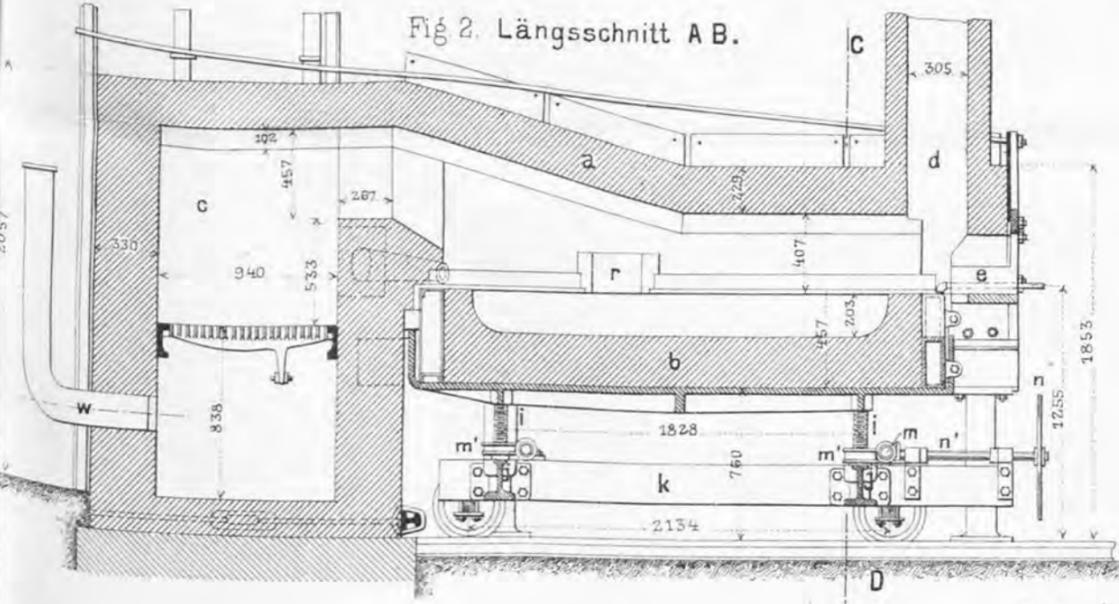
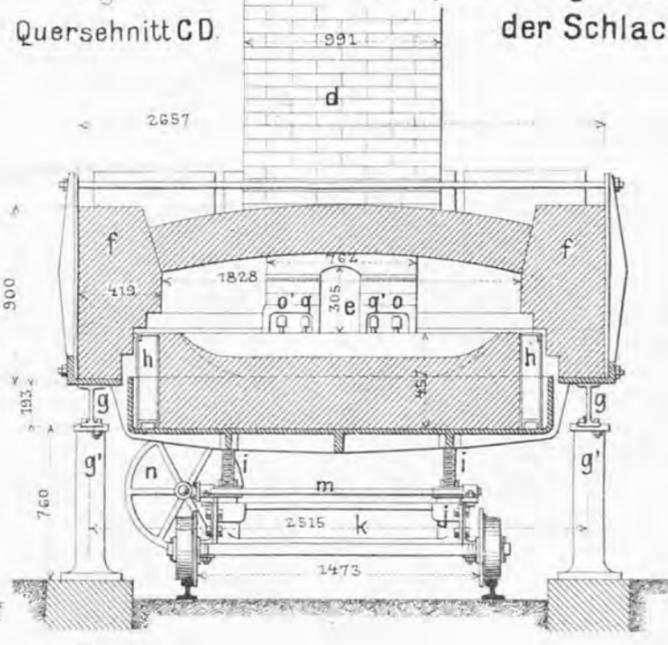
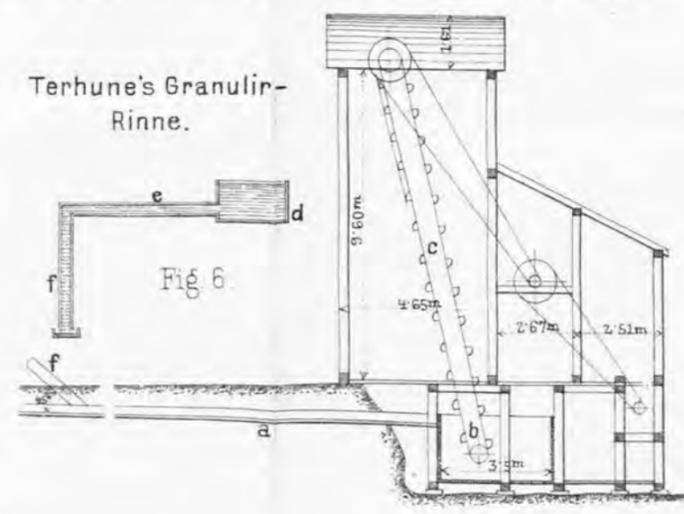


Fig. 3. Querschnitt CD.



Kroupa: Einige der neueren Vorrichtungen zur Wegschaffung der Schlacke bei den Schmelzhütten in Amerika. (Fig. 6-16)

Terhune's Granulir-Rinne.



Mac. Arthur's Granulir-Rinne.

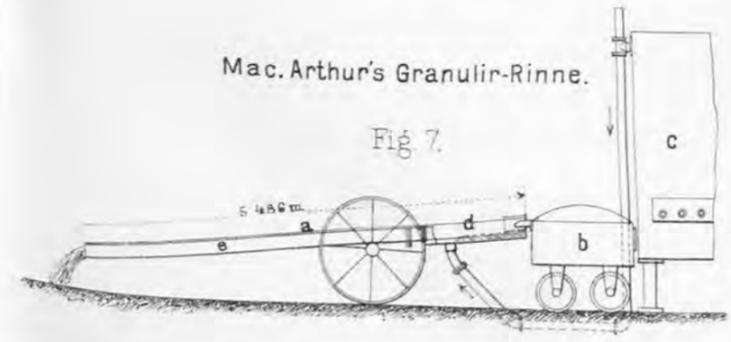


Fig. 8.

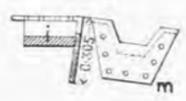


Fig. 9.

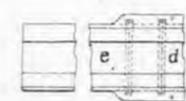
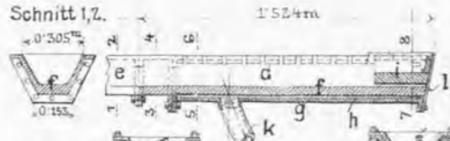


Fig. 11.



Schnitt 3,4

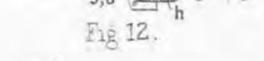


Fig. 12.

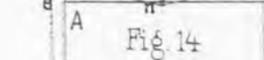


Fig. 10.



Schnitt 7,8.

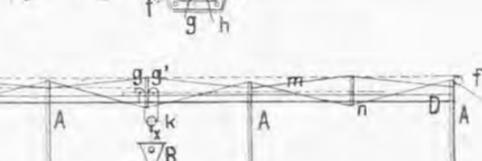


Fig. 14.

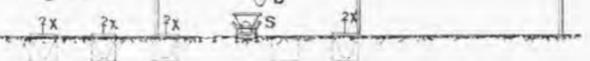
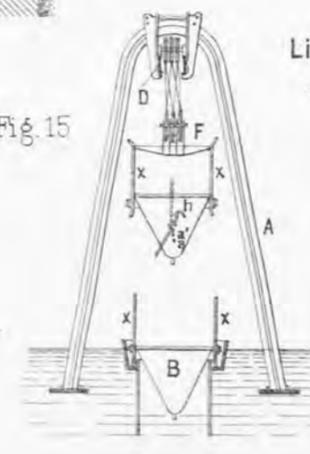


Fig. 15.



Livingstone's Methode der Wegschaffung von Schlacke u. Stein. (Fig. 14, 15, 16)

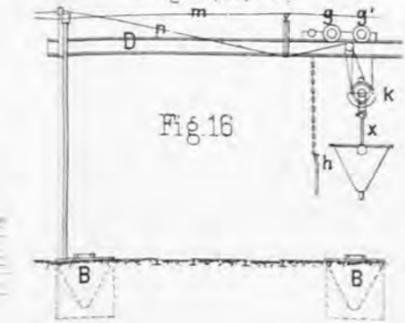


Fig. 20.

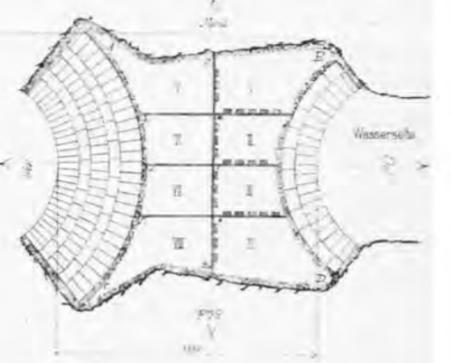
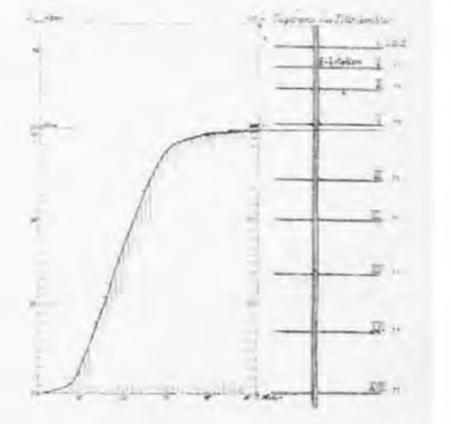


Fig. 19.



für die Abfuhr der absetzbaren Schlacke dienenden Wagen gebracht.

Hier wird dann die Schlacke aus dem Separationstopfe durch eine der beiden Stichoöffnungen a oder a' in die auf dem Wagengestelle befindlichen großen Schlackentöpfe abgestochen.

Sollte aber nach der ersten Füllung des Separationstopfes sich in demselben nicht hinreichend Stein angesammelt haben, so wird er wiederholt mit Schlacke gefüllt und erst dann an das Abstechen des Steines geschritten. Die beiden, auf dem Wagengestelle sitzenden Schlackentöpfe sind kippbar; was nun die weitere Einrichtung solcher Schlackenwagen anbelangt, so sei hier auf die in dieser Zeitschrift gebrachten Beschreibungen derselben verwiesen.¹⁾

Diese großen Schlackenwagen werden nach ihrer Füllung durch ein Zugthier bis an den Rand der Halde gebracht und hier durch Kippen der Töpfe entleert.

Hat sich in dem Separationstopfe eine größere Menge des Steines angesammelt, so wird er zu einem zweiten, circa 10 t Stein haltenden Topfe gebracht und in diesen durch das im Boden angebrachte Stichloch entleert. Der mit Stein angefüllte große Topf wird auskühlen gelassen, worauf durch Umstürzen der Steinkegel herausgerollt wird. In dem Separationstopfe sind aber an den Wandungen noch Schalen zurückgeblieben, die ebenfalls entfernt werden müssen. Zu diesem Behufe wird der Topf fast bis zu einem Ende des erhöhten Geleises gebracht und hier so viel gehoben, dass der

¹⁾ Jahrgang 1894, Amerikanische Schlackentöpfe; Jahrgang 1895, Ein neuer Schlackentopf.

Haken h der Heberollen k in die am Boden des Topfes angebrachte Krampe eingreift. Wird nun der Topf gehoben, so kippt er um, und die Schalen gleiten heraus. Sodann wird der Separationstopf herabgelassen und in gewöhnlicher Weise in die Gruben vor dem Schacht-ofengebäude gebracht.

Um zu zeigen, wie viel bei einer solchen Einrichtung für die Wegschaffung der Schmelzerzeugnisse an Arbeit erspart werden kann, sei erwähnt, dass auf den genannten Hütten, die an Erzen allein 350 t täglich verschmelzen, pro 12stündige Schicht für die Schlackenmanipulation nur 1 Mann zur Bedienung der Maschine, 1 Mann zum Abstechen der Schmelzproducte, 1 Mann am Schlackenrande und 1 Mann, der den Transport der absetzbaren Schlacke durch das Zugthier bis zum Schlackenrande überwacht, nothwendig sind. Außerdem werden in der Tagschicht 8 Mann in 10stündigen Schichten beim Wegschaffen der in 24 Stunden angesammelten Steinkegel und Schlackenschalen beschäftigt.

Ueber die übrigen, zur Absonderung des Steines aus der Schlacke in Amerika befolgten Methoden (die Benützung eines Flammofens für mehrere Schachtöfen, die Benützung eines Ueberfall-Schlackentopfes etc.), sowie über die übrigen Vorrichtungen zur Wegschaffung der Schlacke (z. B. die Vorrichtung von Page auf den Omaha-Werken) wurde bereits in den früheren Jahrgängen²⁾ dieser Zeitschrift das Nöthige mitgetheilt.

²⁾ Jahrgang 1894, Amerikanische Schlackentöpfe; Metallurgische Verbesserungen in Colorado; Jahrgang 1896, Die Wegschaffung der Schlacke und das Wegführen des Steines in den Schmelzhütten im Westen der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Ueber den Bau eines Betondammes am 18. Laufe des Lillschächter-Ostschlages in Příbram.

Von Oberbergverwalter W. Oppl.

(Mit Taf. III, Fig. 17—20. *)

Innerhalb der fast ein Decennium dauernden Beschürfung des Lillschächter-Ostfeldes mittels eines rund 1000 m langen Querschlages am 18. Laufe und während der gleichzeitig auf 1300 m erfolgten Verstreckung der mit diesem Querschlage verkreuzten zehn Gänge nahmen die dem Schachtumpfe zusitzenden Grubenwässer allmählich zu, da mit den ins Feld fortschreitenden Ortsbetrieben wiederholt neue, wasserführende Gesteinsklüfte geöffnet wurden, welche zur Zeit der gänzlichen Einstellung dieser Baue im Monate September 1894 ein Wasserquantum von 127,5 l pro 1 Minute, d. i. 20,4% der gesammten zusitzenden Grubenwässer lieferten. Das Heben dieser Wasser vom tiefsten Laufe nahm somit mehr als $\frac{1}{6}$ der Gesamtwasserhaltungskosten in Anspruch, und um diese zu ersparen, wurde beschlossen, dieselben mittels eines Betondammes, mit dessen Ausführung der Verfasser beauftragt wurde, gänzlich ab-

zuschließen. Bei diesem in Taf. III dargestellten Damme sollte der wasserdichte Abschluss durch eine 2 m starke Wand aus Stampfbeton erfolgen, welche zwischen zwei Abschlussgewölben einzubetten war. Das vordere landseitige Gewölbe mit dem Gewölbscheitel gegen den Druck hatte den ganzen Wasserdruck aufzunehmen und wurde deshalb in der Stärke von 1,2 m aus Königshofer Schlackenziegeln mit Cementmörtel hergestellt, während das wasserseitige, in gleicher Weise ausgeführte Gewölbe mit dem Scheitel gegen den Betonkörper, nur $1\frac{1}{2}$ Ziegel stark ausgeführt wurde, da es sich nur darum handelte, den Stampfbeton zwischen zwei starren unverrückbaren Wänden so fest als möglich einzustampfen.

Der Dammbau umfasste eigentlich 4 Arbeitsphasen: Das Aufsuchen einer für die Dammanlage passenden, möglichst festen und dichten Stelle des Querschlages sammt nothwendiger Nachweitung für die beiden Gewölbe und den Betonkern, die provisorische Abdämmung und Ableitung der Querschlagswässer, den Einbau des

*) Taf. III liegt der vorhergehenden Nr. 2 bei.

eisernen Ausflussrohres und die Mauerung der beiden Dammwölbungen und die Betonirung des Dammkerns.

Bei der vorsichtigen Untersuchung des Gesteines erschien zur Aufnahme des Betondammes die 60 m östlich vom Füllorte in grobbankigem Diorite anstehende Partie des 2 m breiten und 2,5 m hohen Querschlages am geeignetsten. Die Nachnahme des Querschlages erfolgte hier auf 3 m Breite und 3,5 m Höhe in einer Länge von 4 m, nebst dem wurden noch die conischen Widerlager für die beiden Wölbungen hergestellt und die Stelle für den Betonkern selbst etwas conisch ausgemeißelt.

Es wäre wohl angezeigt gewesen, die Nachweitung des Querschlages ausschließlich unter Anwendung von Schrämarbeit durchzuführen; die zu große Zähigkeit und Festigkeit des Gesteines würde dies aber nur unter großem Aufwand an Zeit und Geld möglich gemacht haben, weshalb auch in größerem Umfange zur Sprengarbeit gegriffen wurde. Trotzdem ging die Querschlagsnachnahme und das mit derselben verbundene Aussprengen der dem ganzen Umfange nach ins Gestein conisch einschneidenden Widerlager nur langsam vorwärts, weil, um das compacte Gestein nicht schädlicher Weise zu lockern und rissig zu machen, nur mit Bohrlöchern von höchstens 26 cm Tiefe mit einer Vorgabe von 15 cm und nur mit schwachen Dynamitladungen gearbeitet werden musste, somit die Sprengschüsse keine weitreichende Wirkung haben konnten.

Auch in der Querschlagssohle wurden die nothwendigen Nachnahmen, soweit es das in derselben abfließende Wasser zuließ, durchgeführt, und dann an die Herstellung der provisorischen Abdämmung und Ableitung der Wasser geschritten. Dies geschah durch Auführung eines 1 m hohen und 0,50 m starken Lettendammes, welcher in der Weise hergestellt wurde, dass 1,5 m vor dem eigentlichen Betondamme zwischen den Querschlagsulmen 2 parallele, feste, 40 mm starke Bretterwände geschlagen und der so entstandene Raum mit fettem Letten vollgestampft wurde. Im Scheitel dieses Lettendammes wurde knapp am südlichen Ume eine hölzerne Wasserrinne wasserdicht eingebettet und mittels derselben die angestauten Querschlagswässer zum Schachtsumpfe abgeleitet. Hierauf wurde noch die nothwendige Nachnahme in der Sohle des Querschlages beendet und dann an der trocken gelegten Baustelle mit dem Baue des Betondammes begonnen.

Zunächst erfolgte die Aufmauerung der beiden Abschlussgewölbe bis auf die Höhe von 0,5 m über der Querschlagssohle, wobei in der Mitte derselben ein 0,5 m breiter und 0,3 m tiefer Schlitz zur Aufnahme des definitiven eisernen Ausflussrohres ausgespart wurde. Dass auf eine sorgfältige Mauerung und ein möglichst dichtes Vergießen der Fugen mit Cementmörtel strenge geachtet wurde, ist selbstverständlich. Der Einbau des oberwähnten gusseisernen, 4 m langen, 120 mm im Durchmesser weiten, für den erwarteten Druck von 40 at berechneten Abflussrohres selbst wurde in der Weise vorgenommen, dass ober die erwähnten Gewölbeschlitz

hölzerne Unterlagen gelegt, auf diese das Rohr sammt Abschlussventil fertig montirt, hierauf die Schlitz mit einem dickbreiigen Cementmörtel ausgefüllt und nach Entfernung der Unterlagen das Rohr gleichmäßig in das Mörtelbett niedergelassen wurde. Durch das eigene Gewicht und die Nachhilfe mit hölzernen Schlägeln legte sich das Rohr in den Cementmörtel so tief ein, dass es 220 mm ober der Querschlagssohle fest liegen blieb. Die beiden Gewölbeschlitz wurden dann noch fest mit Cementmörtel ausgestampft.

Um nun zunächst zwischen dem Abflussrohre und dem Betonkörper eine wasserdichte Verbindung zu erzielen, wurde um das Rohr herum eine 200 mm dicke, bis auf die Sohle des Damms reichende Cementmörtelhülle auf die Weise hergestellt, dass zwischen 2 parallel dem Auslassrohre RR_1 (Fig. 18) aufgestellte, gegen das Abschlussmauerwerk und die Querschlagsulmen versteiften Bretterwänden ein steifer, aus bestem Material hergestellter Cementmörtel, von den Gurten gegen die Rohrmittle zu fortschreitend, mittels eines hölzernen Stößels bis zur völligen Umhüllung des Rohres festgestampft wurde. Während des Erhärtens dieser Cementmörtelhülle wurde das zum Ableiten der über den Lettendamm überfallenden Grubenwässer dienende Gerinne beseitigt und die Querschlagswässer wurden durch das eiserne definitive Abflussrohr zum Schachtsumpfe abgeleitet, so dass die weiteren Dammarbeiten gänzlich im Trockenen stattfinden konnten. Hierauf wurde die Mauerung des wasserseitigen Abschlussgewölbes wieder in Angriff genommen und bis zu einer Höhe von 2,2 m ober der Querschlagssohle fortgesetzt, wobei ebenso wie schon früher und auch bei den späteren Mauerungen die Vorsicht gebraucht wurde, dass zwischen den Gesteinswiderlagern und dem nächsten Gewölbziegel eine größere Fuge ausgespart und diese dann nach Schluss einer oder zweier Ziegelschaaren mit steifem Cementmörtel fest ausgestampft wurde.

Zur Herstellung des Betonkernes selbst wurde eine Mischung von 1 Theil Königshofer Portland-Cement, 2 Theilen Schlackensand (granulirte Eisenhochofenschlacke) und 4 Theilen Quarzsotter verwendet; leider konnte aber wegen des beschränkten Raumes und wegen des Umstandes, dass darauf Werth gelegt wurde, den Beton an Ort und Stelle unmittelbar beim Dammkörper zu bereiten, weshalb die Bereitung desselben nur in geringeren Mengen erfolgen konnte, nicht das ganze Dammprofil A, B, C, D (Fig. 20) auf einmal ausbetonirt werden; vielmehr wurde der Betonkern in Absätzen E_0 bis E_4 (Fig. 17) und jeder Absatz in 8 Abtheilungen, I bis VIII hergestellt, so dass derselbe eigentlich aus 40 Betonblöcken besteht.

Der Vorgang bei der Betonirung war folgender: Zunächst wurde nach Entfernung der Schalbretter der Rohrumhüllung der Sohlabsatz E_0 durch eine 0,75 m hohe Bretterwand $F_0 G_0$ (Fig. 20) in 2 Hälften getheilt, der wasserseitige Theil durch weitere 3 Scheider a, b, c, d, e, f in 4 Theile zerlegt und die Ausfüllung derselben mit Stampfbeton in der Reihenfolge I, IV, II

und III durchgeführt. Bei dieser Arbeit konnte anstandslos der Beton durch gewöhnliche vertical geführte Stauchklötze sorgfältig festgestampft werden, auch wurde hiebei die Vorsicht gebraucht, dass an die Gesteinsulmen statt Beton eine Schichte steifen Cementmörtels gelegt wurde, um eine directe Berührung von Schotterstücken mit dem Gesteine zu vermeiden. Dass nach Erhärtung eines jeden Betonblockes die hölzernen Scheidewände entfernt und vor der Stampfung des nächsten Blockes alle glatten Anschlussflächen des fertigen Nachbarblockes gehörig benetzt und mit einem Bergeisen behufs guter Verbindung des frischen Betons mit dem bereits erhärteten rau gemacht wurden, ist selbstverständlich.

Nach Fertigstellung der wasserseitigen Hälfte des Betonkernes E_0 I bis IV wurde nun das landseitige Abschlussgewölbe bis in die Höhe des ersteren Betonabsatzes aufgemauert und dann an die Ausbetonirung der Blöcke V, VIII, VI, VII geschritten.

In gleicher Weise wurden auch die beiden Absätze E_1 und E_2 ausbetonirt, wobei stets die Aufmauerung der landseitigen Anschlussgurte, wegen leichteren Zustragens des Betons, erst nach Herstellung der Betonblöcke I bis IV erfolgte.

Nach Fertigstellung des 3. Absatzes E_3 des ganzen Dammes wurde das wasserseitige Abschlussgewölbe bis zur Querschlagsfirst geschlossen, wobei auf die Vermauerung der Schlusssteine die größte Sorgfalt verwendet wurde, indem die letzte Ziegelschaar vorher nach Bedarf genau bearbeitet und dann in den ganz mit Cementmörtel ausgefüllten Platz fest eingetrieben und die Mörtelfugen dann noch festgestampft wurden.

Hierauf wurde auf gleiche Weise die nördliche Hälfte des vorderen Abschlussgewölbes ausgemauert und dann der halbe nördliche Betonkern zwischen den beiden Abschlussgewölben ausbetonirt, was in 2 Absätzen E_3 und E_4 erfolgte, von denen jeder durch Holzscheider in 4 Blöcke 1, 2, 3 und 4, bezw. 5, 6, 7 und 8 abgetheilt wurde.

Wegen des beschränkten Raumes konnte hier nicht mehr vertical mit gewöhnlichen Stauchklötzen gestampft werden, sondern in geneigter und schließlich horizontaler Lage von der Mitte des Dammes gegen den Ulm, wozu nur kurze, hölzerne Schlägel verwendet wurden. Auch das Auftragen des Betons konnte zuletzt nur mit halb cylindrischen Löffeln erfolgen. Auf diese, zuletzt sehr mühsame Weise wurden die einzelnen Betonblöcke in der Reihenfolge 1, 4, 2, 3 und dann 5, 8, 6 und 7 fest ausgestampft.

Die Betonirung des westlichen Betonkernes am südlichen Querschlagsulm erfolgte ebenfalls in den 2 Absätzen E_3 und E_4 , u. zw. wurde hier zunächst die an das wasserseitige Gewölbe anschließende Hälfte in je 2 übereinander liegenden Abtheilungen IV und III bis unter die First fest verstaucht, dann die Stauchung des westlichen Theiles des Absatzes E_3 bis auf 0,3 m an die vordere Abschlussgurte und dann die Mauerung dieser Gurte bis zur Höhe des Absatzes ausgeführt, und

endlich der Hohlraum zwischen dem fertigen Beton und dieser Gurte mit Beton, an der Mantelfläche der Wölbung, jedoch in gleicher Weise wie früher, mit steifem Cementmörtel, fest verstaucht. Der Schluss des Dammbaus, eine recht mühsame Arbeit, erfolgte in ähnlicher Weise, nur wurde zuletzt der Beton bloß in Lagen von einer Ziegelstärke aufgetragen und gestampft, und dann auch sofort das Abschlussgewölbe um eine Ziegelschaar erhöht, bis die Westgurte in gleicher Weise wie die Ostgurte geschlossen ward, wobei die letzten Mauerfugen fest mit Cementmörtel verstaucht wurden. Zuletzt konnte der Beton nur mit Häuerfäusteln gestaucht werden.

Der Bau des Dammes hat infolge der sehr sorgfältigen Ausführung eine längere Zeit in Anspruch genommen; namentlich die Querschlagsnachnahme, bei welcher jedes halbwegs rissige Gestein mit Schlägel und Eisen nachgenommen werden musste, bedurfte $2\frac{1}{2}$ Monate, wobei 374 achtstündige Schichten verfahren wurden.

Die Mauerung und Betonirung des Dammes erfolgte in 2 Dritteln mit 2 Mann Maurern und 2 Mann Gehilfen, welche zusammen 394 achtstündige Schichten verfuhrten.

Im Ganzen nahm die Durchführung dieser Arbeiten einen Geldbetrag von 1365 fl 92 kr in Anspruch, wovon auf Löhne 995 fl 08 kr und auf Materialien 370 fl 84 kr entfallen.

Die Löhne vertheilen sich folgendermaßen:

1. auf die Gesteinsarbeit mit	fl 397,53
2. " " Maurerarbeit "	" 494,59
3. " " Schotterschlägelung	" 102,96
	Summe . fl 995,08

Die verwendeten Materialien haben gekostet:

Königshofer Portlandcement	48 t	= fl 210,90
Schlackensand von der Carl		
Emilshütte in Königshof	260 q	= " 34,26
Schlackenziegel von ebendaher	5000 Stück	= " 66,50
Schotter sammt Zufuhr	20 m ³	= " 18,—
Schablonenbretter	6 Stück	= " 6,—
Geleucht- und Sprengmaterialien		" 35,18
		Summe . fl 370,84

Nach Beendigung des Dammbaus, als angenommen werden konnte, dass der Betonkern gänzlich erhärtet sei, wurde das Auslassventil S (Fig. 17) des eisernen Abflussrohres geschlossen und hiemit der Wasserausfluss, von dem Ostquerschlage abgesperrt.

Da, wie schon erwähnt, hinter dem Betondamme ein hoher Ueberdruck zu gewärtigen war, wurde die Flanschenverbindung des Ventils mit dem Auslassrohre und das Abflussventil selbst durch schmiedeiserne Bänder y armirt und das Ventil überdies noch mit in die Querschlagsulmen eingelassenen Spreizen aus starkem U-Eisen abgespreizt.

Zum Messen des Druckes hinter dem Betondamme wurde ein Manometer angebracht und die Druckablesungen so lange fortgesetzt, bis keine Druckerhöhung mehr zu beobachten war, was ein ganzes Jahr gedauert hat.

Das Resultat dieser Beobachtungen zeigt das in Fig. 19 dargestellte Diagramm, wobei die Pressung in Atmosphären und die Zeitintervalle in Wochen angegeben sind. Die größte Spannung hinter dem Damme erreichte 31 at, und steht derselbe unter diesem hohen Drucke bereits seit Ende des Monats August 1898, wobei er sich im vollsten Maße bewährt, indem sich nur vor dem Damme in der First bei einer Calcitsehne eine ganz geringfügige Wasserlässigkeit gezeigt hat.

Bemerkt muss werden, dass der erwartete Druck von 40 at, nämlich bis zum Erbstollenhorizont, nicht erreicht wurde, und da nirgends in der ganzen Grube ein vermehrter Wasserzufluss bemerkt wurde, so muss das abgedämmte Wasser mehrere Kilometer thalabwärts seinen natürlichen Abfluss gefunden haben. Durch den beschriebenen Dammbau konnte die Nachtschicht der Wasserhaltungsmaschine eingestellt werden, was die Ersparniss an Heizkohlen von monatlich rund 400 q bewirkt hat.

Preise der hervorragendsten Metalle in London von 1850 bis 1899.

J a h r	Blei english pig common			Zink siles. spelter ord. brds.			Kupfer Chili bars			Quecksilber			Silber Standard silver	
	pro t			pro t			pro t			pro Flasche			pro ounce	
	£	sh	d	£	sh	d	£	sh	d	£	sh	d	Pence	1/16 Pence
1850	17	10	0	16	6	4	74	10	0	14	1	3	61	1
1	17	2	6	15	0	2	74	10	0	13	0	0	61	—
2	17	17	6	16	7	11	82	7	6	10	8	9	60	8
3	23	7	6	21	15	1	102	19	2	8	8	9	61	8
4	23	13	9	23	4	2	113	0	0	7	10	0	61	8
5	23	1	3	23	11	4	111	15	0	6	13	9	61	5
6	24	0	0	25	2	5	104	12	6	6	10	0	61	5
7	23	17	6	29	3	9	114	2	6	6	10	0	61	12
8	21	10	0	24	12	6	99	6	8	7	7	6	61	5
9	22	6	4	21	0	0	101	10	0	7	2	6	62	1
1860	22	5	0	20	11	3	97	14	2	7	0	0	61	11
1	21	10	0	18	1	3	87	17	6	7	0	0	60	13
2	20	17	6	18	5	0	87	14	2	7	0	0	61	7
3	20	17	6	18	6	11	85	17	11	7	0	0	61	6
4	21	15	0	22	8	9	89	12	11	8	5	0	61	6
5	20	2	6	20	6	3	82	11	3	7	18	9	61	1
6	20	12	6	22	8	9	82	17	6	6	18	0	61	2
7	19	11	7	21	8	1 1/2	71	7	6	6	18	0	60	9
8	19	6	4	20	4	0	71	0	0	6	16	6	60	8
9	19	1	7	20	7	4	69	10	0	6	17	0	60	7
1870	18	13	2	18	10	3 1/2	69	7	6	8	8	0	60	9
1	18	2	6	18	8	9	67	2	6	10	10	0	60	8
2	20	3	0	22	9	0 1/2	92	17	6	11	10	0	60	5
3	23	2	6	26	3	6 1/2	85	5	0	16	5	0	59	4
4	22	0	0	22	17	7	78	2	6	22	10	0	58	5
5	22	10	0	24	1	4	82	10	0	16	13	9	56	14
6	21	10	0	23	6	3	76	10	0	9	13	9	52	12
7	20	10	3	19	18	8	70	5	0	8	6	3	54	13
8	18	13	2	17	17	10	62	17	6	6	16	3	52	9
9	14	5	0	16	12	0	58	3	9	7	6	3	51	4
1880	16	6	3	18	7	1	62	14	7	7	6	3	52	4
1	15	10	0	16	5	6	61	16	9	6	6	3	51	15
2	14	9	3	16	19	9	66	10	5	6	0	0	51	13
3	13	7	6	15	6	6 1/4	62	17	11	5	11	3	50	10
4	11	2	6	14	8	11	53	17	6	5	17	9	50	12
5	11	9	11	13	19	11	43	11	0	6	2	6	48	9
6	13	4	5	14	5	1	40	1	8	6	13	1 1/2	45	6
7	12	17	1	15	4	0	46	0	5	8	16	3	44	10
8	13	18	3	18	1	9	81	11	3	8	6	3	42	14
9	13	0	11	19	15	7	49	14	8	8	12	6	42	11
1890	13	7	10	23	4	6	54	5	3	9	15	6	47	12
1	12	8	8	23	4	8	51	9	4	7	17	9	45	1
2	10	14	10	20	16	6	45	13	2	6	16	3	39	13
3	9	18	6	17	8	0	43	15	6	6	9	9	35	10
4	9	11	6	15	9	2	40	7	4	6	1	9	29	0
5	10	12	5	14	12	2	42	19	7	7	0	0	29	8
6	11	5	11	16	11	10	46	18	1	6	17	6	30	12
7	12	8	4	17	9	10	49	2	7	7	1	3	27	9
8	13	1	10	20	8	9	51	16	7	7	7	7 1/2	26	15
1899	15	1	10 1/2	24	19	1 1/2	73	10	7 1/4	8	9	7 1/2	27	5

Die Wende des Jahrhunderts ladet zu einem Rückblicke auch in Bezug auf die Preisbildung der für den österreichischen Bergbau und Handel wichtigsten Metalle ein. Bei dem Mangel zuverlässiger heimischer Preisnotirungen aus früheren Jahren, welche den Bewegungen des Weltmarktes unverfälschten Ausdruck geben, erübrigt nur ein Zurückgreifen auf die zu allen Zeiten maßgebenden Notirungen in London. Aber auch für diese liegen für die zweite Hälfte des abgelaufenen Jahrhunderts nicht absolut verlässliche Angaben vor. Trotzdem gelang es an der Hand graphischer Tabellen für Blei, nach zuverlässiger Londoner Quelle für Zink die Jahresdurchschnitte möglichst genau festzustellen. Für Chili bars, welche erst von 1855 an notirt werden, musste nach der bis dahin maßgebenden und bis 1857 fortgeführten Notiz für „Tiles“ der Verhältnisspreis für Chili bars rechnermäßig festgestellt werden. Für Quecksilber endlich konnte für einige Jahre nur der Durchschnitt zwischen den in den meisten Statistiken angegebenen Maximal- und Minimal-Preisen jeden Jahres als Jahresdurchschnitt angenommen werden. Trotzdem also zugegeben werden muss, dass nicht alle Ziffern als ganz einwandfrei zu bezeichnen sind, machen sie doch nach den heute noch auffindbaren statistischen Daten früherer Jahre den Anspruch, als Vergleichsziffern anerkannt zu werden, welche ein deutliches und verlässliches Bild der Preisbewegung in der zweiten Hälfte des abgelaufenen Jahrhunderts geben.

W. Foltz.

Eingesendet.

Die Grubenbrandgewältigung. Von R. Lamprecht.

In Nr. 45 v. J. ist eine mit „Jarosláv Jičinský“ gezeichnete Recension des obigen, bloß 142 Seiten umfassenden Buches enthalten. Ueber 4 Spalten Kleindrucks, also bei 3000 Wörter, verwendet Herr Jičinský auf Anklagen. Ich will zunächst auf das äußerst wenige Meritorische, welches diese Kritik bietet und das sich immer nur auf einzelne, lose aus dem Zusammenhange gerissene Sätze bezieht, eingehen:

Zunächst kündigt Herr Jičinský an, dass nach den neuesten Untersuchungen und Beobachtungen — es wurde mich dies bereits vor 25 Jahren gelehrt — die beim Verwittern des Schwefelkieses erzeugte Wärme keine Entzündung der Kohle herbeiführen kann. „Es werde bloß durch die Temperaturerhöhung die Absorptionsfähigkeit der Kohle für den Sauerstoff erhöht und außerdem noch dadurch vergrößert, dass durch die Verwitterung die Kohle zerkleinert wird und dem Sauerstoff eine größere Oberfläche geboten werde.“ Ja, habe ich denn etwas Anderes gesagt, wenn der betreffende Absatz beginnt: „Die Gegenwart von Schwefelkies begünstigt, zumal beim Hinzukommen von Feuchtigkeit, die Erhitzung der Kohle?“

Unter den die Entstehung von Grubenbränden begünstigenden Ursachen wird auf Seite 3 nebst Zurückbleiben von Kohlenklein, Versatzwärme etc. auch großer Gebirgsdruck angeführt. Wieder einen einzelnen Satz hervorholend, bemängelt Herr Jičinský meine angebliche „Behauptung“, dass Grubenbrände durch Gebirgsdruck als solchen allein entstehen. Die Fortsetzung des betreffenden Absatzes beginnt doch auch mit: „Sehr begünstigt wird auch die Entstehung von Grubenbränden durch die Wärme, welche der Versatz entwickelt“ etc. Doch auch dieser Satz selbst wird wieder bemängelt. „Dies sei nur richtig, wenn der Versatz bituminös und Schwefelkies haltend (also doch wieder der Schwefelkies!) sei.“ Wenn ich darauf folgend auf einer ganzen Textseite die schlechte Ein-

wirkung des früher in Anina gebräuchlichen Versatzes (bituminöser Versatz, aus dem chedem Rohöl erzeugt wurde) schildert und noch dazu bemerke, dass jetzt das unvollkommene Ausklauben aus Schieferthon aus dem sandigen Versätze strenge bestraft werde, so erweist sich doch obige Bemerkung, wie alle übrigen oben angeführten, als einfach überflüssig.

Nachdem Herr Jičinský selbst noch den doch allgemein als gültig erkannten Satz: „Die Entstehung von Grubenbränden wird durch Versatz alten, verbrauchten Grubenholzes begünstigt“, bemängelt, verlässt er bereits auf Seite 6, trotzdem er mir großmüthig 34 Seiten als geistiges Eigenthum zuerkennt, das Gebiet fachmännischer Erörterung, um mich volle drei Spalten hindurch des Plagiats zu beschuldigen. In nicht weniger als 43 Seiten, bezw. Absätzen (selbst 3 Zeilen werden einmal herausgeholt) hätte ich wohl die Quelle angegeben, aber die betreffende Stelle wörtlich abgeschrieben. Ja, ich kann ja doch den betreffenden Autor gar nicht besser ehren, als wenn ich seine Ansichten wörtlich wiedergebe, und wenn ich die Quelle bis auf die Seitenzahl beifüge, so kann vielleicht Herr Jičinský sich daran stoßen, aber gewiss nicht der Autor. Wenn ich z. B. auf Seite 51 schreibe: „K. k. Bergrath Mayer spricht sich über die verschiedenen Absorptionsmittel folgendermaßen in der „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, XLVI. Jahrgang 1898 aus: . . .“, wie kann Herr Jičinský da wieder wirklich zum Ueberfluss nörgeln und mich indirect des Plagiats beschuldigen? Hat denn Herr Jičinský noch kein wissenschaftliches Werk gelesen, um zu wissen, dass dieselben oft, wie z. B. die montanistischen Werke *Haton de la Goupillière's*, mit wörtlichen, die Quellenangabe enthaltenden Citaten förmlich durchtränkt sind? Ja selbst die wörtliche Wiedergabe einer bergpolizeilichen, mit Quellenangabe versehenen Verordnung wird bemängelt.

Welch geradezu ungläublichen Anforderungen Herr Jičinský stellt, möge dem folgenden Passus seiner Kritik entnommen werden: „Sehr einfach und mühelos hat Herr Lamprecht das IV. Capitel zusammengebracht. Die Einleitung ist aus Theilen diverser Abhandlungen ohne Quellenangabe zusammengesetzt“ (soll wohl gut deutsch heißen „gestohlen“?), — wie z. B. die Seite 41 theils aus Demanet, S. 467, aus Bergrath Mayer „Oesterr. Zeitschr.“ 1898 und aus Böhrens' „Glück auf!“ 1897, S. 906.“ Nun höre man: Es können hier nur die ersten 16 Zeilen dieser Seite 41 gemeint sein, da der restliche Theil dieser Seite die Todesursachen bei Explosionen nach Haldane behandelt. In diesen ominösen erwähnten 16 Zeilen ist absolut nichts anderes gesagt, als was doch jeder Ostrauer Steiger wissen wird, nämlich, dass nach Explosionen die Schwaden die Bergung der Verunglückten hindern und bei Grubenbränden die Brandgase die Gewaltigungsarbeiten erschweren; ferner dass nach der Explosion in Poln.-Ostrau (1891) die größte Anzahl der Verunglückten den Tod durch die Schwaden fand und bei Vorhandensein brauchbarer Rettungsapparate hätte gerettet werden können. Nehmen wir nun den Fall an, ich hätte mit staunenswerther Routine diese 16 Zeilen aus 3 Abhandlungen zusammengestoppelt, hätte selbst das Kunststück zuwege gebracht, in dieser verwickelten Einleitung jedem der 3 Autoren $\frac{1}{3}$ Antheil zuzumessen und schließlich die Quellen aufs genaueste angeben, so hätte die betreffende Stelle 16 Zeilen und die Quellenangabe bei 9 Zeilen erfordert. Das Werk wäre bei Anhäufung so vieler Citate und Quellen ungenießbar geworden und den Autoren wäre gewiss wenig Ehre erwiesen worden, wenn sie wegen solcher, willkürlich aus dem Zusammenhang herausgerissener Stellen, deren Inhalt jedem Bergmann bekannt ist, citirt worden wären.

Auch beklagt sich Herr Jičinský, dass die Figuren des Werkes nichts Neues bieten, und dass keine Originalzeichnungen vorliegen. Es war ja auch gar nicht beabsichtigt, etwas Neues zu bieten. Das Buch trägt den Titel: „Die Grubenbrandgewältigung. (Beschreibung der Methoden der Grubenbrandgewältigung und der hierfür erforderlichen Vorrichtungen.)“ Herr Jičinský wird mir nun auch nicht eine moderne, in Anwendung stehende Methode oder einen Apparat nennen können, der in dem Buche nicht ausführlich beschrieben und, wenn nöthig, durch Zeichnungen erläutert ist. Ja, sollte ich eigens für Herrn Jičinský Me-

Methoden und Apparate erfinden, die etwas Neues böten, oder so einfältig sein, trotz des geringen Absatzpreises, bereits vorhandene, oft von Constructeuren ersten Ranges ausgeführte Zeichnungen und Skizzen nicht zu benützen?

Der Vorwurf, dass oft die Quellenangabe fehle, bezieht sich auf solche Stellen, die ohnedies bei genauer Prüfung auf 4 bis 5 Urquellen zurückzuführen sind und bereits Gemeingut aller Fachleute waren, oder die nichts weiter als bloße Beschreibungen von in variirter Form in allen möglichen Zeitschriften, Lehrbüchern, Prospecten enthaltenen Apparaten waren. Trotz dieses Entfallens von Quellen, die man unmöglich als „geistiges Eigenthum“ bezeichnen kann, ist das Werk noch überreichlich mit Quellenangaben von wirklich originellen Stellen und Gutachten über Methoden und Vorrichtungen versehen. Den gleichen Vorgang befolgte ich bei Verfassung meines Werkes „Die Kohlenaufbereitung“, das als Specialwerk einen vorzüglichen Absatz findet und deren Recensenten — ich erwähne nur die Namen v. Hauer, Köhler und die in „The Iron and coal trades“ erschienene Kritik — bei lobendster Anerkennung der Vorzüge des Werkes mir auch nicht den leisesten Vorwurf des Plagiats machten. So dürfte auch meine „Grubenbrandgewältigung“, über welche sich bereits hervorragende Autoren in Zuschriften aufs schmeichelhafteste aussprachen, bei Fachleuten, denen es weniger um massenhafte Quellenangaben als um den Kern der Sache zu thun ist, wohlwollende Aufnahme finden. Soeben suchte auch die Firma: „Scott, Greenwood & Co., London“ um Ueberlassung des englischen Uebersetzungsrechtes an.

Am Schlusse seiner von Anklagen strotzenden Recension gibt Herr Jičinský jun. zu, dass das Werk doch einigen Werth habe. Ganz und gar an ungeeigneter Stelle, noch dazu um zwei Jahre verspätet und in einer Sache, die ihn gar nichts angeht, beschuldigt mich noch Herr Jičinsky zu guterletzt, dass in einem in der „Neuen Freien Presse“ von mir veröffentlichten Aufsatz „Die Schlagwetter-Frage“ Stellen einer Abhandlung Dr. Fillunger's ohne Quellenangabe enthalten seien. Diese letztere Abhandlung enthält in systematischer Zusammenstellung alle modernen Mittel zur Verhütung von Grubenexplosionen. Es war absolut nichts Neues oder Originelles in dieser Abhandlung gesagt und gewiss auch vom Herrn Verfasser nicht beabsichtigt. Was ich dieser Abhandlung entnahm, waren folgende Dinge, wie sie in jedem Schlagwetter-Katechismus enthalten sind und jedem Grubensteiger geläufig sein müssen, als: die Nothwendigkeit, die Wetterströme möglichst zu theilen, über die Anzahl der in jedem Theilstrom belegten Mannschaften Aufschreibungen zu führen, und die Wetterströme auf ihre Geschwindigkeit mittels Anamometer und auf ihren Schlagwettergehalt mittels Sicherheitslampen zu messen; auch werde der gefährliche Kohlenstaub bespritzt. Es war in dieser ganzen Stelle auch nicht ein Satz enthalten, den ich als „geistiges Eigenthum“ eines Citats für würdig erachten konnte. Es war mir die schwierige Aufgabe gestellt, in dem knappen Raum von 2 Spalten das Wesentlichste über die doch Hunderte von Bänden umfassende Schlagwetter-Technik in populärer Form wiederzugeben. Für diesen Zweck habe ich nebst dem noch, was dem so belesenen Herrn Jičinský ganz entgangen ist, Stellen aus folgenden Werken, bezw. Abhandlungen ohne Quellenangabe entnommen. Meine eigenen Abhandlungen (ohne mich zu citiren!); Werke der französischen und preussischen Schlagwetter-Commission (Einleitung); Abhandlungen des Bergassessors Winkhaus im „Glück auf!“, Abhandlung des Directors Siersch über Photographirung des Flammgehaltes der Sprengstoffe, Abhandlungen im „Glück auf!“ über Glühzünd- und Funken-Zündapparate; Abhandlung Mauerhofer's und der österreichischen Schlagwetter-Commission (Sicherheitslampe); populärer Vortrag Ržiba's an seine Hörer nach der Karwiner Katastrophe (Aureole); Abhandlung Prziborsky's in der „Oesterr. Zeitschr. für B. u. H.“ (elektrische Lampen); Eingabe des Directors Spott in die „Neue Freie Presse“ (Einwirkung des Kohlenfadens der elektrischen Lampen auf die Schlagwetter); Abhandlungen des k. k. Bergraths Mayer (Kohlenstaub) etc. Aus dem Umfange dieses in zwei Spalten unterzubringenden Raubes dürfte man schon entnehmen, dass von Dr. Fillunger nicht allzuviel entnommen werden konnte. Nun denke man sich

wieder, wie dieser Aufsatz ausgesehen hätte, wenn ich all diese Autoren mit genauer Quellenangabe in dem knappen Raum citirt hätte. Trotzdem ich nun keinen Autor citirte, ist wohl in keinem der Tausende von Lesern der „Neuen Freien Presse“ der fürchterliche Gedanke aufgetaucht, dass ich etwa selbst die ganze Schlagwetter-Technik ausgebrütet habe. Wenn schon jeder Schriftsteller, der allgemein bekannte, vulgäre Stellen in sein Werk aufnimmt, die von 10, 20 Autoren ebenfalls nur des Verständnisses und Zusammenhanges halber angeführt wurden, als „Annektirer“ geistigen Eigenthums gestempelt wird, dann taxirt Herr Jičinský das geistige Eigenthum im Allgemeinen sehr niedrig; wenn wirklich soviel von Herrn Jičinský declarirtes „geistiges Eigenthum“ in unserer fachmännischen Literatur enthalten wäre, dann würde längst keine „Schlagwetter-Frage“ mehr bestehen, sie wäre gewiss schon von Herrn Jičinský gelöst. Dass der Zweck meines Aufsatzes in der „Neuen Freien Presse“ trotz alldem erreicht war, bewiesen die zahlreichen Zuschriften aus dem Publicum, in denen man sich für alles Mögliche interessirte und oft rührend naive Vorschläge zur Verhütung von Explosionen machte; der deutsche Knappschaftsverein (Berlin) bat mich um Zusendung all meiner Abhandlungen über Schlagwetter-Technik und die Firma W. Spemann in Berlin und Stuttgart forderte mich auf diesen Aufsatz hin zur beständigen Mitarbeit an ihren naturwissenschaftlich-technischen Zeitschriften auf.

— Robert Lamprecht.

Magnetische
Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.
Von F. Seeland.
Monat December 1899.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stat.	
	7"	2"	9"	Tages-Mittel	Tages-Variation	Kremsmünster 8° +	Wien 8° +
	9° + Minuten				Min.	Minuten	
1.	8,6	9,9	6,6	8,4	3,3	27,52	
2.	7,3	9,9	8,0	8,4	2,6	27,17	
3.	7,3	10,6	8,0	8,6	3,3	26,76	
4.	7,3	9,9	6,6	7,9	3,3	25,81	
5.	7,3	11,3	8,6	9,1	4,0	28,18	
6.	9,2	11,3	8,0	9,5	3,3	27,37	
7.	8,6	10,6	8,6	9,3	2,0	28,21	
8.	9,9	11,3	8,0	9,7	3,3	28,81	
9.	8,0	10,6	7,7	8,8	2,9	29,31	
10.	7,3	11,3	8,0	8,9	4,0	28,73	
11.	7,3	9,9	8,0	8,4	2,6	28,36	
12.	8,0	9,9	8,0	8,6	1,9	28,53	
13.	8,6	10,6	8,0	9,1	2,6	28,40	
14.	7,3	11,3	7,3	8,6	4,0	28,93	
15.	7,3	9,9	8,0	8,4	2,6	25,77	
16.	7,3	9,2	8,6	8,4	1,9	25,16	
17.	8,0	9,9	8,6	8,8	1,9	24,46	
18.	7,3	11,3	4,0*	7,5	7,3	30,42	
19.	6,6	10,6	4,7	7,3	5,9	28,32	
20.	6,6	9,2	6,6	7,5	2,6	28,39	
21.	6,6	9,2	6,0	7,3	3,2	28,54	
22.	5,3	9,2	5,3	6,6	3,9	29,22	
23.	6,0	9,9	6,0	7,3	3,9	30,14	
24.	5,3	9,2	6,6	7,0	3,9	29,79	
25.	6,0	9,9	6,6	7,5	3,9	30,21	
26.	8,0	10,6	6,0	8,2	4,0	30,72	
27.	8,6	9,9	8,6	9,0	1,3	31,39	
28.	8,0	9,2	5,3	7,5	3,9	29,36	
29.	8,0	9,2	7,3	8,2	2,2	29,03	
30.	6,6	9,2	3,3*	6,4	5,9	29,41	
31.	6,0	9,9	6,6	7,5	3,3	29,72	
Mittel	7,4	10,1	7,1	8,2	3,4	28,46	

Die Magnetdeclination in Klagenfurt war $9^{\circ} 8,2'$; mit dem Maximum $9^{\circ} 9,7'$ am 8. und dem Minimum $9^{\circ} 6,4'$ am 30.

Die mittlere Tagesvariation betrug $3,4'$; mit dem Maximum $7,3'$ am 18. und dem Minimum $1,3'$ am 27. Am 18. und 30. gab es Störungen.

Notizen.

Weltausstellung Paris 1900. Wie uns officiell mitgetheilt wird, schloss das k. k. General-Commissariat seine Thätigkeit in Wien am 5. Jänner 1900 und eröffnete den Dienst in Paris am 8. Jänner. Von diesem Zeitpunkte an sind demnach alle, Ausstellungsangelegenheiten betreffenden Zuschriften nach Paris an das Commissariat Général Imp.-Roy. de l'Autriche, 15 Avenue d'Antin zu richten.

Eine Füllung von Sulfosalzen, insbesondere der Edelmetalle, ist Emil Bohon in Anderlecht bei Brüssel unter Nr. 104184 patentirt worden. Den durch Schwefelung von Erzen der Edelmetalle gewonnenen und durch Wasser ausgelaugten oder darin suspendirten Sulfosalzen wird Chlorammonium zugesetzt, wodurch die gelöst gewesenen Edelmetalle gefällt und hierbei von den in Lösung verbleibenden geschwefelten Verbindungen des Arsens und Antimons getrennt werden. (Patentbureau von Heimann & Co. in Oppeln.)

Herstellung von Eisenlegirungen nach dem Process Heibling. Heibling sucht zur Herstellung von Eisenlegirungen eine geeignete Mischung von Metalloxyden mit einem aus Kalk und Kohle bestehenden Flussmittel zu reduciren, wobei eine Eisenlegirung und Calciumcarbid erhalten werden. Der cylindrische oder cylindrisch-konische Ofen besteht aus feuerfesten Steinen und ist innen mit Kohle ausgekleidet. Der aus Gusseisen bestehende bewegliche Boden ruht auf einem zweiten ebensolchen aus Kohle, welcher mit dem negativen Pol der Electricitätsquelle verbunden ist. Der Mineral- oder Oxydmischung werden so viel Atome Kohle zugesetzt, als sie Atome Sauerstoff enthält. Das Flussmittel ist Kalkpulver mit je 3 Atomen Kohle auf das Kalk-Molekül. Das Gewicht des gusseisernen Bodens, der in die Legirung mit eingeht, muss in Rechnung gezogen werden. Um das Silicium auszuscheiden, empfiehlt sich ein Zusatz von Flusspath. Nach dem Erfinder sind die sich in dem Ofen abspielenden Prozesse die folgenden: Die Oxyde werden reducirt und geben eine Legirung. Diese löst Kohle, welche auf das Calcium einwirkt, das durch Reduction des Kalkes entsteht und mit ihr Calciumcarbid bildet. Die geschmolzene Legirung sammelt sich vermöge ihres größeren Gewichtes unter dem Carbid an, welches fast das ganze Silicium in Form von Carbid aufnimmt. Zur Verwendung ist der Process noch nicht gekommen. („L'Ind. électro-chim.“, 1899, 3, 55. — „Chem.-Ztg.“, 1899, 219.)

Auf eine elektrolytische Gewinnung von Zink haben W. Hentschel in Seiffersdorf, Kreis Freystadt, und P. W. Hofmann in Ludwigshafen a. Rh. unter Nr. 104110 ein Patent erhalten. Der mit unlöslicher Anode arbeitenden Fällungszelle für die Zinklösung wird eine Zelle mit Eisenanode vorgeschaltet, in deren Kathodenraum das in der Zinkfällungszelle entwickelte Chlor, um hier depolarisirend zu wirken, geleitet wird. (Patentbureau von Heimann & Co. in Oppeln.)

Elektrische Streckenförderung. Nach „Organe Industr.“ beginnt man die Electricität zur unterirdischen Grubenförderung stetig mehr zu benutzen. Die große Berliner Electricitätsgesellschaft hat eine Anzahl von Locomotiven construiert, die zunächst außerordentlich compendiös sind und deren ganzer Mechanismus so eingerichtet ist, dass er unter einem Metallgehäuse, das dem Ganzen ein trapezoidales Aussehen verleiht, möglichst wenig Volum einnimmt; die Motore sind möglichst gegen Staub geschützt und von der Außenluft bestens isolirt, ebenso die Verzahnungen, die die Bewegung auf die Räder übersetzen. Letztere können sich auf den Achsen verschieben, so dass die Maschinen auf Bahnen mit 46,0 bis 64,0 cm Spurweite laufen können. Das Gestelle aller Maschinen ist gleich, besteht aus Gusseisen, ist durch Klammern verstärkt und ruht auf Spiralfedern. Oben und

in der Mitte der Locomotive befindet sich ein Federarm, der die verschiedensten Stellungen einnehmen kann und die Stromaufnahmerollen trägt; können die Schienen zur Rückleitung nicht benützt werden, so erfolgt dies durch einen zweiten Leitungsdraht. Die Maschinen sind mit Sandstrebüchsen versehen, deren man sich auf nassen Schienen bedient; ebenso ist eine sehr starke Handbremse vorhanden. Eine 100pferd. Locomotive, die eine Kraft von 2500 kg mit $2\frac{1}{2}$ bis 3 m Geschwindigkeit in der Secunde entwickelt, wiegt 18 t. x.

Literatur.

Bosnischer Bote (Bosanski glasnik). Universal-Hand- und Adressbuch für Bosnien und Hercegovina, herausgegeben und redigirt von Adolf Walny. IV. Jahrgang, Sarajevo 1900. (In Commission bei Carl Fromme in Wien.)

Dieses nunmehr zum viertenmale erscheinende Jahrbuch hat sich längst Allen als verlässlicher Berather erwiesen, die sich in irgend einer Richtung über die von Oesterreich-Ungarn occupirten Länder belehren wollen. In seiner vorliegenden Ausgabe hat dessen unermüdlicher Verfasser abermals Manches beigefügt, das die Brauchbarkeit desselben zu erhöhen geeignet ist. Um nur einiges des Neuhinzugekommenen hervorzuheben, sei zunächst der Karte von Bosnien und der Hercegovina mit der sich anschließenden statistischen Zusammenstellung erwähnt; in letzterer wird der Flächeninhalt mit 51 027 m², die Bevölkerung mit 1 568 092, die Anzahl der Städte und Ortschaften mit 5388, der bewohnten Häuser mit 238 059, der unbewohnten mit 26 231 angegeben. Das darauf folgende Ortsverzeichniss enthält, alphabetisch geordnet, alle Städte und Orte mit wenigstens 1000 Einwohnern. Der Schematismus der Landesbehörden und Anstalten macht mit der politischen und administrativen Eintheilung der beiden Länder und mit den Standorten, der Organisation und den Beamten aller Behörden und Anstalten bekannt. Aus dem, den Industrien gewidmeten Abschnitte erfahren wir u. a. auch alles Wissenswerthe über das Berg- und Hüttenwesen, indem wir alle Berg- und Hüttenwerke mit den wichtigsten Betriebs-einrichtungen — den dabei beschäftigten Beamten und Arbeitern, den Bruderladen, Bergwerksabgaben etc. verzeichnet finden. Zahlreiche in den Text eingefügte Abbildungen führen uns Ansichten von Ortschaften, Bauten und Straßen, Landschaften, Industrieunternehmungen, Gruppen von Bewohnern in ihrer Landestracht vor und dienen dem Buche zur Zierde. Walny's Bosnischer Bote wird in seiner abermals vervollkommenen Ausstattung allseits den verdienten Beifall finden und gewiss Jedem, der ihn zu benutzen Gelegenheit haben wird, die gewünschten Aufschlüsse bieten. Ernst.

Patentschutz im In- und Auslande. Nachsichtung, Aufrechterhaltung und Verwerthung von Erfindungspatenten für den praktischen Bedarf, erläutert von L. Glaser, Regierungs-Bau-meister a. D., Patentanwalt, in Firma F. C. Glaser, Berlin SW, Lindenstrasse 80, I. Theil, Europa. Verlag von Georg Siemens in Berlin, 1899.

Dieses 189 Seiten starke Buch enthält alle Patentgesetze Europas und beantwortet im vorhinein eine Reihe Fragen, welche der Patentwerber an seinen Anwalt zu richten pflegt. Das Buch ist für jeden, der mit Patentangelegenheiten zu thun hat, von großem Vortheil, da es ihn in dem oft complicirten Patentgebiete rasch und sicher orientirt. Die Redaction.

Amtliches.

Der Leiter des Ackerbauministeriums hat den Oberhüttenverwalter Alois Janouš in Idria zum Vorstande der Hüttenverwaltung in Cilli ernannt und den Oberhüttenverwalter Ludwig Buchal von der k. k. Bergdirection in Pöfbram zur k. k. Bergdirection Idria übersetzt.

Der Leiter des Ackerbauministeriums hat die beim Revierbergamte in Schlan erledigte Kanzlistenstelle dem pensionirten Gendarmerie-Postenführer Anton Maták in Mies verliehen.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte **Specialfabrik** für den Bau von

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

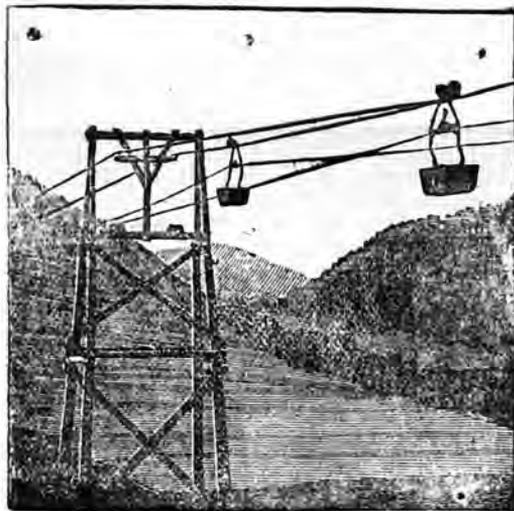
Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis
Aelteste und grösste Specialfabrik für den Bau von
Bleichert'schen
Drahtseil-Bahnen.



27 jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erz-n, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen,
Breitern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☞ Drahtseilfähren ☞

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohl, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

A. ODENDALL

Wien, III., Veithgasse 9.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

SPECIALITÄT:

Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Bemerkenswerthe Unfälle beim Bergwerksbetriebe im Auslande. — Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. (Fortsetzung.) — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Bemerkenswerthe Unfälle beim Bergwerksbetriebe im Auslande.

In dem Maße, als der Bergbau sich mehr und mehr dem Großbetriebe genähert hat und auf die Massenproduction angewiesen wurde, wuchs nicht nur die Ausdehnung der Gruben und die Anzahl der darin beschäftigten Arbeiter; es ist vielmehr naturgemäß auch die Gefahr von Massenverunglückungen (Katastrophen) eine viel drohendere geworden, als dies bei dem zumeist beschränkten Betriebe der früheren Zeit der Fall war. Insbesondere bilden die Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosionen infolge der blitzartigen Schnelligkeit, mit welcher sie sich auf mitunter weite Strecken hin fortpflanzen, sowie infolge der zurückbleibenden nicht athembaren Gase eine der häufigsten Ursachen von Katastrophen, und ebenso können selbst nur locale Grubenbrände (insbesondere Zimmerungsbrände), ferner Wassereinbrüche etc. sehr leicht verheerende Folgen für die gesammte Belegschaft oder einen größeren Theil derselben haben. Soviel auch, insbesondere in den letzten 20 Jahren, seitens der Bergtechniker geschehen ist, um den berührten Gefahren vorzubeugen oder doch die Ausdehnung derartiger gefährlicher Ereignisse möglichst zu beschränken, so sehr auch in allen Ländern die Bergpolizei durch Präventiv-Maßregeln und intensive Ueberwachung der Betriebe Unfälle hintanzubalten bestrebt ist — auch dem tüchtigsten und gewissenhaftesten Betriebsleiter wird es leider nie gelingen, die Möglichkeit von Katastrophen gänzlich auszuschließen, weil eben der Ursachen zu viele sind, welche alle menschliche Voraussicht und Vorsorge wirkungslos machen

können. Ohne hier auf eine Erörterung dieses Punktes einzugehen, soll im Nachfolgenden ein gedrängter Ueberblick über jene Bergwerksunfälle gegeben werden, welche in den letzten 5 Jahren (1895 bis inclusive 1899) Gegenstand der Mittheilung in der Tagespresse gewesen sind; nachdem die in Oesterreich während dieses Zeitraumes vorgekommenen Bergwerkskatastrophen aus der amtlichen Statistik und zumeist auch aus den in dieser Zeitschrift hierüber gebrachten Mittheilungen bekannt sind, so wurde hier speciell nur das Ausland berücksichtigt; dabei sind aber deshalb die Meldungen der Tagespresse zugrunde gelegt worden, weil es auf diese Art möglich ist, die Nachrichten bis auf die neueste Zeit zu bringen, und weil es sich nur um einen raschen Ueberblick handeln soll. Wer sich genauer zu informieren wünscht, wird sich natürlich an die amtliche Statistik des betreffenden Landes zu halten haben; da eine solche aber zum Theile viel später zu erscheinen pflegt, theilweise aber auch schwer zugänglich ist, so dürfte für den Zweck einer allgemeinen Orientirung eben die Heranziehung der Tagesnachrichten vielleicht nicht ungeeignet erscheinen.¹⁾ In diesem Sinne sind die nachstehenden Mittheilungen aufzufassen; mehr wollen dieselben auch nicht bieten. In den Ländern außerhalb Oesterreichs haben sich nun innerhalb der letzten fünf

¹⁾ Hiebei ist zu bemerken, dass die Angabe des Tagesdatums in einzelnen Fällen um einen Tag von der Wirklichkeit differiren kann, da in den bezüglichen Telegrammen etc. mitunter nur der Meldungstag angegeben ist.

Jahre nach den Meldungen der Tagesblätter folgende Katastrophen und bemerkenswerthere Unglücksfälle beim Bergbaubetriebe ereignet.

Im Jahre 1895:

14. *Jänner.* Wassereinbruch in Diglake, einem Kohlenbergwerke in der Nähe von Audley (Staffordshire); im überschwemmten Bergwerke blieben 92 Arbeiter zurück, Rettungsversuche mussten aufgegeben worden. (Meldung aus London.)

4. *Februar.* Schlagwetterexplosion im Eugenie-Schachte in Montceau-les-Mines infolge Grubenbrandes; 28 Bergleute getödtet, 8 verletzt. (Meldungen aus Paris und Montceau-les-Mines.)

15. *Februar.* Schlagwetterexplosion auf Königin Louise-Grube bei Zabrze (Regierungsbezirk Oppeln); 14 Bergleute verunglückt, 8 schwer verletzt ausgefördert. (Meldung aus Breslau.)

1. *März.* Schlagwetterexplosion im Staatskohlenwerke Sinj (Serbien), infolgedessen Grubenbrand, welcher zur Schließung sämtlicher Schächte nöthigte. (Meldung aus Belgrad.)

7. *März.* Grubenbrand in den Gruben von Soliel bei Coronada; 21 Bergleute erstickt. (Meldung aus Huelva.)

21. *März.* Schlagwetter- (wahrscheinlich aber Kohlenstaub-)Explosion in einem Kohlenbergwerke in den Rocky Mountains bei Red Canon; etwa 68 Menschen ums Leben gekommen. (Meldung aus Evanston, Illinois.)

9. *April.* Schlagwetterexplosion in den Blue-Canon Kohlenminen; 21 Leute getödtet. (Meldung aus New Whateom, Washington.)

26. *April.* Schlagwetterexplosion in Denny (Schottland); 12 Bergleute und 1 Mitglied der Rettungsmannschaft umgekommen. (Meldung aus London.)

10. *Juni.* Explosion brandiger Grubengase und Grubenbrand in der Steinkohlengrube Segengottes bei Antonien-Hütte im Kattowitzer Kreise; 20 Bergleute ums Leben gekommen. (Meldungen aus Breslau und Kattowitz.)

25. *Juli.* Schlagwetter- und Kohlenstaubexplosion auf der Zeche Prinz von Preussen bei Bochum; 36 Mann todt, 10 schwer verletzt. (Meldungen aus Bochum und Berlin.)

2. *August.* Gruben-Uberschwemmung in der Kohlengrube zu Auchenharvie in der Nähe von Salscoater (Grafschaft Ayr in Schottland); 14 Mann blieben in der Grube zurück und dürften den Tod gefunden haben. (Meldung aus Edinburgh.)

7. *August.* Schlagwetterexplosion in der Grube Kronprinz; 5 Bergleute schwer verletzt, 1 vermisst. (Meldung aus Fraulautern bei Saarlouis.)

9. *August.* Beim Einfahren in der Grube Heinitz 3 Bergleute tödtlich, 4 schwer verletzt. (Meldungen aus Augsburg, bzw. Neunkirchen.)

10. *August.* Durch herabfallendes Gestein in der Magd-Grube bei Laurahütte 2 Bergleute getödtet

und 2 tödtlich verletzt. (Meldung aus Königshütte, Oberschlesien.)

15. *August.* Schlagwetterexplosion auf der Zeche Recklinghausen; 3 Arbeiter getödtet, 10 verletzt. (Meldung aus Bochum.)

16. *August.* Seilriss am Förderkorbe in der Kohlengrube Anderlues im Kohlenbecken von Charleroi; von 24 Arbeitern wurden 5 getödtet, die übrigen verletzt. (Meldung aus Brüssel.)

15. *September.* Wassereinbruch im Salzbergwerke Friedrichshall bei Jagstfeld; infolge Sonntagsruhe niemand verunglückt; Boden- und Gebäude-, sowie Bahnkörpersenkungen. (Meldungen aus Stuttgart.)

23. *September.* Schlagwetterexplosion auf der Grube Gouley bei Würselen; 3 Bergleute getödtet, 1 schwer verwundet. (Meldung aus Aachen.)

25. *October.* Schlagwetterexplosion in den Minen von Dourges; 3 Arbeiter getödtet, 8 verletzt. (Meldung aus Lens.)

11. *November.* Schlagwetterexplosion im Kohlenbergwerk zu Blackwell bei Alfreton (Yorkshire); 7 Arbeiter getödtet. (Meldung aus London.)

30. *December.* Schlagwetterexplosion im Wrangel-Schachte bei Waldenburg; 31 Arbeiter getödtet, 13 verwundet. (Meldungen aus Breslau bzw. Waldenburg.)

Im Jahre 1896.

27. *Jänner.* Schlagwetterexplosion in einer Kohlengrube bei Tylorstown; es dürften 55 Bergleute umgekommen sein, am 28. Jänner waren 30 Leichen geborgen. (Meldungen aus London bzw. Cardiff.)

15. *Februar.* Verschüttung in der Königin Luise-Grube in Zabrze; 5 Mann wurden verschüttet, hievon 1 Verletzter gerettet; das Schicksal der Uebrigen ist ungewiss. (Meldung aus Kattowitz.)

19. *Februar.* Schlagwetterexplosion in der Kohlengrube Vulcan im Bezirke Newcastle; 55 Grubenarbeiter getödtet. (Meldung aus London bzw. Denver, Colorado.)

4. *März.* Schachtzimmerungsbrand auf der Kleophas-Grube in Kattowitz; am 6. März waren 110 todt Bergleute heraufgefördert; 5 Rettungsmänner sind gestorben, 30 erkrankt, mehrere schwer verletzt. (Meldungen aus Kattowitz und Breslau.)

22. *März.* Verschüttung des Schachtes Hermine in der Nähe von Hasbergen bei Osnabrück durch zwei große Erdrutschungen; 5 Arbeiter verunglückt. (Meldung aus Osnabrück.)

26. *März.* Schlagwetterexplosion in der Kohlengrube Brunnertown; 5 Bergarbeiter getödtet, 60 verschüttet, deren Rettung hoffnungslos erscheint. (Meldung aus London bzw. Wellington.)

14. *April.* Schlagwetterexplosion im Durham Steinkohlenreviere; von 23 Mann 5 gerettet, die anderen hoffnungslos verloren. (Meldung aus London.)

25. *April.* Firstenverbruch in einem Bergwerke bei Chihnahna; 64 Personen verschüttet, wovon

sofort 7 Tode und 13 Verwundete geborgen. (Meldung aus New-York bzw. El Paso in Mexico.)

29. April. Schlagwetterexplosion in der Grube Ciply (Belgien); 7 Bergleute getötet. (Meldung aus Brüssel.)

30. April. Schlagwetterexplosion in der Kohlengrube von Micklefield im Yorkshire Reviere nächst Leeds; 25 Personen wurden (schwer verletzt) gerettet, ungefähr ebensoviele dürften rettungslos verloren sein. (Meldung aus London.) Nach einer anderen Meldung sollen 100 Personen verschüttet worden sein.

23. Mai. Absturz eines Felsblockes in den Indiana Minen, wodurch 16 Arbeiter zermalmt wurden. (Meldung aus Bilbao.)

23. Mai. Schlagwetterexplosion in Reschitza; 30 Arbeiter schwer verletzt. (Meldung aus Reschitza.)

3. Juni. Schlagwetterexplosion in der Grube von Rochedello; 25 Personen getötet. (Meldung aus Nimes.)

4. August. Schlagwetterexplosion in einer Kohlengrube bei Neath in Südwalles; 2 Personen getötet und mehrere verwundet; eine Anzahl von Personen wurde verschüttet und dürfte todt sein. (Meldung aus London.)

28. August. Gasexplosionen in der Albert-Grube der Salzbergwerke von Akna Szlatina; bei der ersten wurden 2 Arbeiter schwer, 1 leicht verbrannt, bei der zweiten 2 Arbeiter getötet. (Meldung aus Marmaros-Szigeth.)

29. August. Grubenbrand auf der Königin Luise-Grube in Zabrze; 3 Arbeiter erstickt. (Meldung aus Kattowitz.)

10. November. Einsturz in den Minen von Talandière; 4 Bergarbeiter getötet. (Meldung aus St. Etienne.)

19. November. Schlagwetterexplosion auf der Zeche General Blumenthal; 25 Bergleute getötet, 3 schwer und 2 leicht verletzt. (Meldungen aus Recklinghausen und Köln.)

26. November. Schlagwetterexplosion auf der Fanny-Grube bei Zagorze (Russisch-Polen); 4 Bergleute getötet, 24 schwer verwundet. (Meldung aus Breslau.)

18. December. Schlagwetterexplosion im Szecheny-Schachte in Doman bei Reschitza; 68 Arbeiter getötet, 12 schwer und 12 leicht verletzt. (Meldungen aus Temesvár, Budapest und Reschitza.)

29. December. Uebertreiben des Förderkorbes auf der Zeche Ludwig; von 15 Insassen wurden 13 verletzt. (Meldung aus Essen.)

Im Jahre 1897:

27. Februar. Schlagwetterexplosion im Bergwerke von St. Eloi bei Montluçon; 4 Arbeiter verschüttet, mehrere verwundet. (Meldung aus Montluçon.)

1. April. Grubenbrand und Gasexplosionen in der Hedwigs-Wunsch-Grube; 6 Personen getötet.

(Meldungen aus Beuthen in Ober-Schlesien, aus Breslau und Berlin.)

2. April. Einsturz des Schutzdaches von Cokesöfen auf der Zeche Alma-Uechendorf; 37 Arbeiter verschüttet, davon 1 todt, 7 schwer, andere leicht verletzt. (Meldung aus Gelsenkirchen.)

6. April. Schlagwetterexplosion in Monceaux-Mines; 2 Personen getötet, 3 schwer verwundet. (Meldung vom selben Orte.)

14. April. Schlagwetterexplosion in der Zeche Oberhausen; 10 Bergleute getötet. (Meldung aus Essen an der Ruhr.)

15. April. Dynamitexplosion in der Langlaagter Deep Mine; 37 Personen durch die Explosionsgase umgekommen. (Meldung aus London, bzw. Johannesburg.)

20. April. Schlagwetterexplosion auf der Grube Göttelborn; 3 Bergleute getötet, 1 schwer und 2 leicht verwundet. (Meldung aus Saarbrücken.)

10. Mai. Grubenbrand in der Bleigrube von Snae Fell auf der Insel Man; 19 Bergleute ums Leben gekommen. (Meldung aus London.)

30. Mai. Schlagwetterexplosion in den Réunion-Minen; 3 Arbeiter getötet, 1 verwundet. (Meldung aus Sevilla.)

5. Juni. Wassereinbruch in den Kohlengruben zu Rosdzin in Ober-Schlesien; infolgedessen Erdsenkungen, 60 Häuser beschädigt, 600 Familien obdachlos, Unterbrechung von Wasserleitungen u. s. w. (Meldungen aus Breslau und Kattowitz, bzw. Rosdzin selbst.)

12. Juni. Sturz des Förderkorbes in den Schacht in einer Mine in Maesteg (Wales); 10 Arbeiter getötet. (Meldung aus London.)

14. Juni. Brand des Maschinenhauses und der Kohlenwäsche am Schader-Schachte bei Oberhohendorf; 8 Arbeiter, davon einige schwer, verwundet; 2 Mädchen sind verbrannt. (Meldungen aus Zwickau.)

2. Juli. Brandgase auf der Florentine-Grube bei Beuthen in Ober-Schlesien; 4 Bergleute getötet. (Meldung aus Breslau.)

17. Juli. Schlammereinbruch in die Debeers-Mine bei Kimberley; mehrere Europäer und 50 Eingeborene verschüttet, von letzteren 20 gerettet. Für die Rettung der übrigen wenig Hoffnung. (Meldung aus London, bzw. Capstadt.)

26. Juli. Erdrückung in dem Reschitza-Szekuler Bergwerke; mehrere Arbeiter verschüttet, von denen 1 als Leiche hervorgezogen wurde. (Meldung aus Temesvár.)

29. Juli. Ueberschwemmung eines nahe dem Meere gelegenen Bergwerksstollens; 9 Arbeiter umgekommen. (Meldung aus Alendia, Balearen.)

13. August. Matte Wetter im Gotthard-Schachte der Paulus-Grube bei Beuthen; 1 Bergmann getötet, 1 schwer, 7 leicht verletzt. (Meldung aus Breslau.)

19. August. Einsturz in der Grube Bach bei Ziebingen; 7 Personen verschüttet, davon 4 getötet,

1 schwer und 2 leicht verletzt. (Meldung aus Frankfurt an der Oder.)

3. September. Schlagwetterexplosion in der Kohlengrube Sunshine in der Nähe von Glenwood-Springs im Staate Colorado; „bis jetzt“ (4. September) sind 12 Leichen geborgen. (Meldung aus New-York.)

13. September. Grubenunglück in der Championreef-Goldmine; mehr als 40 Personen getödtet. (Meldung aus London, bezw. Madras.)

24. September. Einsturz in der Mine Fratepaolo in Casteltermini, Provinz Girgenti; 35 Arbeiter ver- schüttet und getödtet, mehrere verwundet. (Meldungen aus Palermo.)

15. October. Schlagwetterexplosion in einem Kohlenbergwerke zu Fünfkirchen; 1 Arbeiter getödtet, 1 schwer, mehrere leicht verletzt. (Meldung aus Budapest.)

2. November. Einsturz (Verbruch) in den Sze- kular Kohlengruben bei Reschitza; mehrere Arbeiter verunglückt. (Meldung aus Temesvar.)

11. November. Brand des Holzparkes der Lyth- randa-Grube bei der Antonie-Hütte; 7 Arbeiter ums Leben gekommen. (Meldung aus Gleiwitz.)

12. November. Einsturz eines Schachtes auf der Steinkohlengrube Johann bei Dombrowa; „bis jetzt“ 8 Leichen hervorgezogen, viele Bergleute vermisst. (Meldung aus Warschau.)

25. November. Schachtbrand der Lohser Braun- kohlenwerke in Kunzendorf; 8 Personen vermisst, wenig Hoffnung, dieselben zu retten. (Meldung aus Sagan.)

1. December. Schlagwetterexplosion in der Steinkohlengrube Frankenholz bei Homburg in der Rheinpfalz; 37 Bergleute todt, 41 verwundet, mehrere noch vermisst. (Meldungen aus Kaiserslautern.)

18. December. Schlagwetterexplosion im Kohlenbergwerke zu Mehadia; 9 Arbeiter verunglückt, außerdem bei der Rettungsaction 3 Arbeiter getödtet, 4 sehr schwer und 2 leicht verletzt. (Meldung aus Mehadia.)

22. December. Schlagwetterexplosion auf der Zeche Kaiserstuhl II; bis 23. December 16 Todte und 10 Verwundete heraufbefördert. (Meldung aus Dortmund.)

24. December. Schlagwetterexplosion auf der Zeche Ver. Maria Anna- und Steinbank in Watten- scheid; 2 Bergleute getödtet, 1 schwer verletzt. (Mel- dung aus Essen an der Ruhr.)

Im Jahre 1898:

16. Jänner. Zimmerungsbrand in der west- plhällischen Steinkohlengrube bei Zabrze; 8 Bergarbeiter erstickt, 6 schwer betäubt. (Meldungen aus Gleiwitz und Breslau.)

18. Jänner. Schlagwetterexplosion im Haupt- schachte der russischen Donetz-Gesellschaft im Bezirke Taganrog; 53 Arbeiter getödtet, 16 verwundet (Mel- dung aus Petersburg.)

20. Jänner. Einsturz in der Bleierzgrube Beut- hausen bei Hubbelrat; 5 Bergleute getödtet. (Meldung aus Essen an der Ruhr, bezw. Düsseldorf.)

21. Jänner. Seilriss am Förderkorbe in der Kohlengrube Bonne Espérance bei Wasmes; 15 Arbeiter getödtet. (Meldung aus Brüssel.)

24. Jänner. Gasausbruch im Szécsen-Schachte in Reschitza; 5 Arbeiter erstickt, 4 noch vermisst. (Meldungen aus Reschitza und Temesvar.)

28. Jänner. Schlagwetterexplosion in den Gruben von Drumpellier bei Coatbridge in Schottland; 4 Arbeiter getödtet. (Meldungsort nicht angegeben.)

2. Februar. Schlagwetterexplosion in den Kohlenbergwerken in Mokiejew; „bis jetzt“ 90 Berg- leute als Leichen heraufgebracht, 48 werden noch vor- misst. (Meldung aus Charkow.)

17. Februar. Schlagwetterexplosion auf der Zeche Vereinigte Carolinenglück in Hamme; bis 18. Fe- bruar Abends 116 Todte zutage gefördert; 2 noch im Schachte, 5 bis 7 Bergleute noch vermisst. (Meldungen aus Bochum und Hamme.)

25. Februar. Schlagwetterexplosion auf der Grube Maria; 3 Leute getödtet, 3 schwer verletzt. (Meldung aus Köln, bezw. Aachen.)

5. März. Schachtzimmerungsbrand in der Saturn-Grube in Sosnowice; 20 (nach anderen Nach- richten nur 6) Arbeiter umgekommen. (Meldungen aus Breslau, bezw. Gleiwitz.)

18. März. Schlagwetterexplosion im Berg- werke von Santa Isabella; 70 Todte und zahlreiche Verwundete, von denen 5 ihren Wunden erlagen, zu- tage gefördert. (Meldungen aus Belmez, Provinz Cor- dova.)

18. April. Grubenbrand in den Whitewick- Kohlenminen in Leicestershire; 5 Bergleute getödtet, 36 noch in der Grube, ohne dass am 20. April mehr Hoffnung vorhanden war, sie zu retten. (Meldungen aus London.)

4. Mai. Schlagwetterexplosion in der Kohlen- grube Sosnowice in Russisch-Polen; 7 Arbeiter getödtet. (Meldung aus Krakau.)

6. Mai. Einsturz auf der Kazimir-Grube in Sos- nowice; 5 Grubenarbeiter getödtet, 2 schwer verletzt. (Meldung aus Breslau.)

9. Mai. Bei der Seilfahung in der Gute Hoff- nung-Kohlengrube bei Awirs wurden 5 im Fahrstuhle belindliche Arbeiter getödtet und mehrere schwer ver- wundet. (Meldung aus Lüttich.)

22. Mai. Grubenbrand in der Zeche Zollern bei Dortmund; 45 Bergleute umgekommen, von der Rettungsmannschaft 12 verletzt. (Meldungen aus Dort- mund, Köln und Essen an der Ruhr.)

25. Mai. Schlagwetterexplosion in der Kohlengrube von Crachet Picquery; 13 Mann getödtet, 3 schwer verletzt. (Meldung aus Mons)

18. Juli. Sturz der Förderschale bei der Seilfahrt in die Tiefe, im Gotthard-Schachte der Paulus-Grube bei Morgenroth; 25 Personen getödtet, 1 schwer verletzt. (Meldungen aus Gleiwitz und Beuthen, bezw. Orzegow.)

13. August. Schlagwetterexplosion in einer Kohlengrube in Mariemont; 11 Arbeiter verwundet (3 todt?). (Meldung aus Brüssel.)

15. August. Bei der Seilfahrgang „durch das Zerschlagen der Eisenstange des Fahrkorbes“ auf der Segengottes-Grube in Altwasser; 4 Bergleute getödtet. (Meldung aus Waldenburg.)

23. August. Ersaufen der Steinkohlengrube Casimir bei Niemce; 300 Bergleute umgekommen (nach dem „Oberschlesischen Tageblatt“ (?). (Meldungen aus Sosnowice.)

1. September. Umkippen einer schwebenden Schachtbühne auf der Zeche Victor bei Kastrop; 4 Bergleute fanden den Tod. (Meldung aus Dortmund.)

23. September. Schlagwetterexplosion in den Kohlengruben bei Brownsville (Pennsylvanien); 27 Bergleute verletzt, 27 weitere hoffnungslos verschüttet. (Meldungen aus New-York.)

28. September. Uebertreiben des Förderkorbes bei der Seilfahrgang auf Schacht Nr. 3 der Zeche General Blumenthal bei Recklinghausen; 18 bis 20 Mann getödtet, 7 verletzt. (Meldungen aus Herne, Essen und Köln.)

21. October. Schlagwetterexplosion und Grubenbrand im Stephan Schachte des Kohlenbergbaues in Lupany; 1 Arbeiter getödtet, 4 lebensgefährlich verletzt. (Meldung aus Budapest.)

4. November. Schlagwetterexplosion auf der Zeche Holland; 2 Arbeiter getödtet, 9 schwer und 4 leicht verletzt. (Meldung aus Essen an der Ruhr.)

4. November. Schlagwetterexplosion in dem Kohlenwerke Borussia; 4 Bergleute getödtet, 5 schwer verletzt. (Meldung aus Dortmund.)

17. November. Schlagwetterexplosion im Szekuler Alfred-Schachte bei Reschitz; 9 Bergarbeiter schwer oder leicht verbrannt. (Meldung aus Temesvar.)

3. December. Schachteinsturz im Steinbrucher Bergwerke; 2 Arbeiter todt, 4 schwer verletzt herausgefördert. (Meldung aus Budapest.)

12. December. Dampfausströmung auf der Czelads-Grube bei Sosnowice; 6 Bergleute getödtet, 4 schwer verbrüht. (Meldung aus Kattowitz.)

27. December. Schlagwetterexplosion in der Zeche Friedrich der Große; 8 Bergleute verletzt, einige schwer. (Meldung aus Herne.)

Im Jahre 1899:

29. Jänner. Schlagwetterexplosion in den Talia-Gruben in der Nähe von Mazarron; 14 Arbeiter umgekommen. (Meldung aus Murcia.)

27. Februar. Uebertreiben des Förderkorbes bei der Seilfahrgang auf der Zeche Mont-Cenis (Reg.-Bez. Arnsberg); 22 Bergleute verunglückt, davon 5 schwer, 17 leichter verletzt. (Meldung aus Herne.)

1. März. Dynamitexplosion auf der Saturn-Grube; 2 Arbeiter getödtet, 1 schwer verletzt. (Meldung aus Sosnowice.)

1. April. Einsturz in der Erzgrube Nicklau unweit von Radom; 21 Arbeiter verschüttet, wovon nur 3 in sehr schwer verletztem Zustande gerettet werden konnten. (Meldung aus Wien.)

8. April. Schlagwetterexplosion im Felsö-Galla'er Bergwerke; 6 Arbeiter getödtet. (Meldung aus Budapest.)

15. April. Schlagwetterexplosion in einem Kohlenbergwerke unweit Odessa; 51 Leichen heraufbefördert, 40 Bergleute werden noch vermisst. (Meldung aus Wien.)

19. Mai. Schlagwetterexplosion im Schachte Kaiserstuhl; 2 Bergleute getödtet, 2 schwer verletzt. (Meldung aus Dortmund.)

22. Mai. Einsturz im Kohlenbergwerke von Anina; 4 Arbeiter verschüttet, davon 1 todt, 3 lebensgefährlich verletzt.

11. Juni. Dynamitexplosion in einem Magazine der Kimberley-Mine; 17 Personen getödtet, 30 schwer verwundet. (Meldung aus Capstadt.)

14. Juni. Dynamitexplosion in der Annathaler Grube; 1 Arbeiter getödtet, 1 erblindet. (Meldung aus Gran.)

16. Juni. Schlagwetterexplosion im Kohlenbergwerke Caledonia am Cap Breton; 11 Personen umgekommen. (Meldungen aus Halifax, Neu-Schottland.)

19. Juni. Verspätetes Abgehen eines Sprengschusses in der Grube Nordfeld; 2 Bergleute sofort getödtet, 1 lebensgefährlich und 2 leichter verletzt. (Meldung aus Kaiserslautern.)

22. Juni. Schachteinsturz im Dubrova'er Antimon-Bergwerke bei Lipto-St. Miklos; von den verschütteten Arbeitern 16 gerettet, 2 als Leichen und 2 lebensgefährlich verletzt herausgefördert. (Meldungen aus Budapest.)

26. Juni. Wassereinbruch und Schlagwetterexplosion am Friedrich- und Thinnfeld-Schachte in Anina; 4 Arbeiter lebensgefährlich, 6 schwer und 5 leicht verletzt. (Meldung aus Temesvar.)

27. Juni. Kohlenoxydgas-Explosion in der Königin Luise-Grube in Zabrze; 11 Mann mehr oder minder schwer verletzt. (Meldung aus Gleiwitz, bezw. Zabrze.)

14. Juli. Einsturz auf der Zeche Recklinghausen I; 4 schwer und 5 leicht verletzte Arbeiter geborgen, 3 noch vermisst. (Meldung aus Herne.)

24. Juli. Schlagwetterexplosion in einem Kohlenbergwerke zu Brownsville (Pennsylvanien); 4 Personen getödtet, 2 verwundet. (Meldung aus Brownsville.)

31. Juli. Dynamitexplosion im Kohlenbergwerke Szekula bei Lugos; 1 Arbeiter getödtet, 1 schwer verwundet. (Meldung aus Budapest.)

18. August. Schlagwetterexplosion in der Llest-Kohlengrube bei Neath (Glamorganshire); 18 Personen getödtet, 60 befinden sich noch in der Grube in Gefahr. (Meldung aus London.)

26. August. Schlagwetterexplosion in einer Grube des Reschitzaer Revieres; 1 Arbeiter todt, 5 schwer verletzt. (Meldungen aus Lugos.)

2. September. Ueberflutung eines Kupferbergwerkes in Besshi Thikoku(?); sollen 600 Personen umgekommen sein. (Meldung aus London, bezw. Yokohama.)

13. September. Dynamitexplosion auf der Niwka-Grube in Sosnowice; 6 Bergleute getödtet, 5 schwer verletzt. (Meldung aus Breslau.)

16. September. Grubenbrand und Schlagwetterexplosion auf der Kohlengrube Reden bei Neunkirchen; 9 Personen getödtet. (Meldungen aus St. Johann an der Saar.)

22. September. Schlagwetterexplosion in der Kohlengrube von Bethune, Dep. Pas-de-Calais; 3 Arbeiter getödtet, 2 schwer verwundet. (Meldung aus Lens.)

19. October. Wassereinbruch im Eisensteinbergbaue in Vasko bei Reschitza; 7 Personen umgekommen. (Meldung aus Budapest.)

19. November. Grubenbrand auf der Ludwigs-Glück-Grube bei Zabrze; 12 Bergleute umgekommen, 2 schwer verletzt. (Meldungen aus Gleiwitz und Breslau.)

9. December. Schlagwetterexplosion in einem Kohlenbergbau bei Carbonado; etwa 30 Personen getödtet. (Meldung aus Tacoma, Washington.)

19. December. Schlagwetterexplosion im Richterschachte der Ferdinandsgrube bei Laurahütte; 2 Arbeiter getödtet. (Meldung aus Breslau.)

24. December. Schlagwetterexplosion und Grubenbrand in der Calmine Braznell-Mine; 6 Arbeiter getödtet, 45 verschüttet. Es besteht nur geringe Hoffnung auf Rettung der Vorschütteten. (Meldung aus Brownsville, Pennsylvanien.)

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Hanns Freiherrn v. Jüptner.

(Hiezu Taf II.)

(Fortsetzung von S. 31.)

III. Moleculargrößen anderer im Eisen gelöster Stoffe.

Wie wir gesehen haben, lassen sich für die festen Eisen-Kohlenstoff-Lösungen die absoluten Werthe der Moleculargewichte nicht berechnen, da der für flüssige Legirungen von Eisen und Kohlenstoff gültige Werth von $E (= 3273)$ für M unmöglich kleine Werthe geben würde. Eine Erklärung hiefür dürfte, ohne Annahme einer Zustandsänderung des Eisens, respective (mindestens) zweier verschiedener Zustände dieses Elementes, kaum zu finden sein. Osmond hat bei Discussion meiner ersten Arbeit über die Lösungstheorie von Eisen und Stahl zuerst hierauf hingewiesen und erwähnt, dass der Schmelzpunkt des α -Eisens weit höher liegen müsse, als der uns bekannte Schmelzpunkt des Eisens. Dies ergibt sich eben unmittelbar aus den früher erhaltenen Rechnungsergebnissen.

Nach allen Erfahrungen dürfte aber der Unterschied zwischen den vorausgesetzten verschiedenen allotropen Zuständen des Eisens (vielleicht neben einer verschiedenen Lagerung der Atome im Molecüle) wohl hauptsächlich in der verschiedenen Zahl der Atome, welche ein Eisenmolecül bilden, gesucht werden, und aller Wahrscheinlichkeit nach wird diese Moleculargröße mit sinkender Temperatur wachsen, d. h. den α -Fe werden größere Molecüle entsprechen, als dem bei höheren Temperaturen stabilen Allotropen.

Somit wird aber auch beim Uebergange von α Fe in eine andere Form dieses Elementes ein Zerfall der α -Eisen-Molecüle stattfinden müssen, und um diesen zu bewirken, wird eine gewisse Energie aufzuwenden sein. Thatsächlich hat Pionchon gefunden, dass beim Erhitzen von Eisen zwischen 660 und $720^{\circ} C$ $5,3$ Calorien

latent werden, die also offenbar zu der Zustandsänderung des Eisens verbraucht wurden.

Diese Veränderung der Moleculargröße des Eisens kann aber auf die latente Schmelzwärme direct keinen Einfluss ausüben, denn in unserem Falle handelt es sich ja um das Schmelzen von α -Eisen und nicht einer beliebigen anderen Modification dieses Elementes. Hingegen kann ein indirecter Einfluss stattfinden. Die Hauptarbeit, welche die latente Schmelzwärme zu verrichten hat, besteht nämlich in jedem Falle in einer Vergrößerung der mittleren Entfernung der einzelnen Molecüle. Diese Arbeit wächst (per Molecül) zwar jedenfalls mit der Masse des Molecüls, u. zw. proportional der Masse des Molecüls. Andererseits aber muss diese Arbeit auch mit der Zahl der vorhandenen Molecüle wachsen, und da in derselben Gewichtseinheit eines Körpers die Masse der darin enthaltenen Molecüle zwar gleich bleibt, die Zahl der Molecüle aber sinkt, wenn das Moleculargewicht steigt, muss hiedurch die Größe der latenten Schmelzarbeit gegenüber dem gewöhnlichen schmelzenden Eisen sinken.

Möglicher Weise kann also die latente Wärme des α Fe zwar kleiner, in keinem Falle aber größer werden als die gewöhnliche latente Schmelzwärme.

Will man hienach den Schmelzpunkt des α -Eisens schätzen, so erhält man unter der Annahme unveränderter latenter Schmelzwärme und mit Zugrundelegung von $E = 56250$ (einem Werth, der aus dem Versuche, die berechneten Moleculargewichte des Carbides mit den von E. D. Campbell wahrscheinlich gemachten Werthen zu identificiren, abgeleitet ist) einen Maximalwerth:

$$T_0 = \sqrt{\frac{20 \times 56\,250}{0,0198}} = \sqrt{56\,818\,181} = 7536^\circ \text{C.}$$

Schätzt man jedoch die latente Schmelzwärme des α -Fe nur auf 10 Calorien, so wird

$$T_0 = \sqrt{\frac{10 \times 56\,250}{0,0198}} = \sqrt{2\,840\,909} = 1667^\circ \text{C.}$$

Hiebei darf jedoch nicht vergessen werden, dass sich mit der Aenderung des Schmelzpunktes, auf welchen sich unsere Berechnungen der relativen Moleculargewichte beziehen, auch t und somit auch der Ausdruck $M = \frac{m}{t} E$ ändern muss, dass also alle diese relativen Moleculargewichte nur dazu benützt werden können, um zu zeigen, dass sich das Moleculargewicht des Eisen-carbides mit der Temperatur sehr erheblich ändert, wodurch die Polymerientheorie eine wesentliche Unterstützung erfährt; oder um die Moleculargrößen verschiedener gelöster Substanzen bei annähernd gleicher Temperatur mit einander zu vergleichen.¹⁾

Zu dem eigentlichen Gegenstande unserer Betrachtung übergehend, kommen wir zu nachstehenden Schlussfolgerungen.

Jede Ausscheidung eines Bestandtheiles aus einer Lösung ist mit dem Auftreten eines Recalescenzpunktes verbunden. Wenn nun bei kohlenstofffreien Legirungen von Eisen mit irgend einem anderen Elemente nur ein einziger kritischer Punkt in der Recalescenzeurve bemerkbar wird, so muss dieser wohl der Abscheidung dieses Elementes oder einer Verbindung desselben entsprechen, wobei es ganz gleichgiltig ist, ob das Eisen hiebei seinen (allotropen) Zustand ändert oder nicht. In letzterem Falle treten eben beide Erscheinungen gleichzeitig ein.

Solche Eisenlegirungen, welche nur einen einzigen kritischen Recalescenzpunkt aufweisen, sind jene mit Silicium, Phosphor und Wolfram, und wir können somit auch bei diesen die Berechnung der Moleculargröße des gelösten Stoffes versuchen.

Vom Phosphor wird heute ziemlich allgemein angenommen, dass er im Eisen als Fe_3P auftrete, während das Silicium nach Carnot und Goutal²⁾ sowohl als FeSi , als auch als Fe_2Si auftreten soll. Letzteres ist die stabilere Verbindung, weshalb wir diese unseren Berechnungen zugrunde legen. Wolfram endlich tritt nach Carnot und Goutal als Fe^3W auf.

Da wir es in den vorliegenden Fällen mit festen Legirungen zu thun haben, können wir nur die relativen Moleculargrößen berechnen. Da es jedoch für den Vergleich der erhaltenen Resultate bequemer ist, die absoluten

¹⁾ Es wäre auch, wie Stansfield gezeigt hat, denkbar, dass man sich bei Berechnung des Moleculargewichtes des gelösten Eisen-carbides nicht auf den Schmelzpunkt des reinen Eisens, sondern auf seine allotrope Umwandlungstemperatur beziehen muss, wobei statt der latenten Schmelzwärme die allotrope Umwandlungswärme in Rechnung zu setzen wäre. Die ist jedoch für den nachfolgenden Vergleich irrelevant.

²⁾ Oesterr. Zeitschr., 1898, S. 592.

Moleculargrößen vor sich zu haben, wollen wir diese aus $E = 3273$ (dem gewöhnlichen Werthe) und aus $E = 56\,250$ (siehe oben) ableiten, dürfen aber nicht vergessen, dass die so erhaltenen Werthe nur in Bezug auf einander, nicht aber auf ihre absolute Größe sicher sind.

1. Kohlenstofffreier Stahl mit 4% Silicium. Kritischer Punkt bei 703°C .

Der Formel Fe_2Si entsprechen

Si	4,00%
Fe ₂	16,00%
Fe ₂ Si	20,00%
$m = 25,00$	

$$M = \frac{m}{1600 - 703} E = \frac{25}{897} E = 0,027871 E.$$

Dies gibt:

a) bezogen auf $E = 3273$

$$M = 0,027871 \times 3273 = 91,222$$

$$\text{Moleculargewicht von Fe}_2\text{Si} = 140$$

$$\text{Atomenzahl im Molecül } n = \frac{3 \times 91,222}{140} = 1,955$$

oder rund

$$n = 2.$$

b) bezogen auf $E = 56\,250$

$$M = 0,027871 \times 56\,250 = 1567,7$$

$$m = \frac{3 \times 1567,7}{140} = 33,9.$$

2. Kohlenstoffarmer Siliciumstahl. Arnold fand bei Stahl mit 0,08% C, 0,11% Mn, 1,94% Si, 0,02% S, 0,02% P, 0,06% Al und 97,77% Fe nur einen kritischen Punkt bei 730°C .

Es entsprechen

Si	1,94%
Fe ₂	7,76%
Fe ₂ Si	9,74%
$m = 10,82$	

$$M = \frac{10,82}{1600 - 730} E = \frac{10,82}{870} E = 0,012437 E$$

und nach Obigem für

a) $E = 3273$

$$M = 0,012437 \times 3273 = 40,706$$

$$n = \frac{3 \times 40,706}{140} = 0,8723 \text{ Atome.}$$

b) $E = 56\,250$

$$M = 0,012437 \times 56\,250 = 699,469$$

$$n = \frac{3 \times 699,469}{140} = 14,99 \text{ Atome.}$$

3. Phosphorstahl. Arnold fand bei Stahl mit 0,07% C, 0,02% Mn, 0,03% Si, 0,02% S, 1,36% P, 0,03% Al und 98,47% Fe den einzigen kritischen Punkt bei 718°C .

Auf Fe_3P berechnet, haben wir:

P	1,36%
Fe ₃	7,37%
Fe ₃ P	8,73%

$$m = 9,81$$

$$M = \frac{9,81 \text{ E}}{1600 - 718} = \frac{9,81}{882} \text{ E} = 0,011122 \text{ E.}$$

Ferner für

a) $E = 3273$

$$M = 0,011122 \times 3273 = 36,402$$

$$n = \frac{4 \cdot 36,402}{199} = 0,73 \text{ Atome.}$$

b) $E = 56250$

$$M = 0,011122 \times 56250 = 625,213$$

$$n = \frac{4 \times 625,213}{199} = 12,567 \text{ Atome.}$$

4. Wolframstahl. Arnold fand bei Stahl mit 0,08% C, 0,14% Mn, 0,02% Si, 0,02% P, 0,02% S, 0,02% Al, 1,41% W und 98,29% Fe nur einen kritischen Punkt bei 739° C.

Auf Fe₃ W berechnet, ist

$$\begin{array}{l} W \dots\dots\dots 1,41\% \\ Fe_3 \dots\dots\dots 1,24\% \\ Fe_3 W \dots\dots\dots 2,65\% \\ m = 2,73 \end{array}$$

$$M = \frac{2,73 \cdot E}{1600 - 739} = \frac{2,73}{861} \text{ E} = 0,003171 \text{ E}$$

und daher

a) für $E = 3273$

$$M = 0,003171 \times 3273 = 10,38$$

$$n = \frac{4 \times 10,38}{352} = 0,118 \text{ Atome.}$$

b) für $E = 56250$

$$M = 0,003171 \times 56250 = 178,369$$

$$n = \frac{4 \times 178,369}{352} = 2,17 \text{ Atome.}$$

Vorstehende Berechnungen zeigen

1. dass (das Ferrosilicid ausgenommen, bei welchem mögliche Werthe erhalten wurden) sowohl bei Berech-

nung des Phosphides als des Wolfram-Eisens nicht auf den Schmelzpunkt des gewöhnlichen Eisens Bezug genommen werden darf, da hiedurch viel zu niedere Werthe erhalten werden. Hieraus folgt:

2. dass bei Abscheidung von Fe₃ P und Fe₃ W (wahrscheinlich also auch von Fe₂ Si), u. zw. gleichzeitig damit α -Eisen gebildet wird, und

3. dass unsere bezüglich der Moleculargröße des Eisencarbides seinerzeit gemachten Annahmen nicht allzuweit von der Wahrheit abweichen dürften, da bei Anwendung des Werthes $E = 56250$ durchaus mögliche Werthe von M und n resultiren.

Stellen wir die so erhaltenen Werthe zusammen, so erhalten wir:

Temperatur in °C	Moleculargewichte von				Zahl der Atome im Molecul			
	Fe ₃ C	Fe ₂ Si	Fe ₃ P	Fe ₃ W	Fe ₃ C	Fe ₂ Si	Fe ₃ P	Fe ₃ W
810	220,0	—	—	—	4,89	—	—	—
739	—	—	—	178,4	—	—	—	2,17
730	—	699,5	—	—	—	15,0	—	—
720	296,6	—	—	—	6,85	—	—	—
718	—	—	625,2	—	—	—	12,57	—
703	—	1567,7	—	—	—	33,9	—	—
690	611,3	—	—	—	13,58	—	—	—
Normal	180	140	199	352	4,0	3,0	4,0	4,0

oder mit anderen Worten, den fraglichen Verbindungen würden folgende mittlere Molecularformeln zukommen.

Verbindung	Temperatur in Graden Celsius						
	~10	739	730	720	718	703	690
n Fe ₃ C	1,22	—	—	1,71	—	—	3,4
n Fe ₂ Si	—	—	5	—	—	11,3	—
n Fe ₃ P	—	—	—	—	3,17	—	—
n Fe ₃ W	—	0,54	—	—	—	—	—

(Fortsetzung folgt.)

Eingesendet.

Der k. k. Oberbergverwalter Paul Sorgo hat in einem Artikel dieser Zeitschrift Nr. 52 de 1899, Abhandlung über eine neue Methode der Herstellung einer Ueberwehr, mehrere Fragen an mich gestellt, und zwar:

1. Wie sich nun Herr Oberbergverwalter Hutter wohl diese Art der Herstellung eines Ueberwerkes vorgestellt haben mag?

2. Glaubte er wirklich, dass, sobald das Unterwerk mit Soole gefüllt war, die Vornahme von continuirlichen Offenwässerungen genügen würde?

3. Rechnete er wirklich nicht damit, dass infolge Diluirens der Soole am Werkshimmel, nicht nur die Pfeiler der neubestellten Oefen, sondern auch der ganze Himmel des ganzen Unterwerkes mit versotten werden müsse?

4. Glaubte auch heute Herr Oberberggrath Hutter noch an einen Erfolg dieser vorgeschlagenen Methode?

5. Warum hat Herr Oberbergverwalter Hutter seither diese Methode nicht verbessert?

6. Warum hat nicht er (Hutter) die Methode der Vollauspungung der Werker für sein Princip verwendet?⁴

Diese Fragen beahre ich mich nun hiemit kurz und in objectiver Weise zu beantworten:

Ad 1. Hutter hat sich die Art der Herstellung eines Oberwerkes keineswegs so unsachgemäß vorgestellt, wie Herr Oberbergverwalter Sorgo anzunehmen scheint, dies zeigte der Erfolg.

Ad 2. Er nahm wirklich an, dass, sobald das Unterwerk mit Soole gefüllt ist, die Vornahme von continuirlichen Offenwässerungen genügt; glaubte aber ad 3 nicht, dass infolge Diluirens der Soole am Werkshimmel, nicht nur die Offapfeiler, sondern auch der ganze Himmel des Unterwerkes mit versotten werden müsse, und zwar glaubte er es deshalb nicht, weil ihm, als Salzbergmann bekannt war, wie und in welchem Maße die Grädigkeit der Lauge nach der Tiefe zunimmt, daher infolge dieses Umstandes, während der Aetzung am Ueberhimmel, bei richtiger Handhabung der Wässerung der Unterhimmel wohl angegriffen, aber keineswegs versotten werden muss.

Dies zeigte auch gleich der erste Versuch, der in einem wirklichen Laugwerke (Römisch Werk), und zwar sogar ohne vorherige Füllung mit Soole, vorgenommen wurde.

Ad 4. Deshalb glaubt Hutter heute nicht mehr, dass mittels dieser Methode ein Werk mit Erfolg überwässert werden kann, sondern ist hievon vollkommen überzeugt. Für den vom Herrn Fragesteller geforderten praktischen Beweis kann das Wässerungsbuch vorgewiesen werden.

Ad 5. Die Methode der Veröföfnung ist im Kleinen auch seither, sowohl in ganz gleicher Weise (im Glück-Werk) wie auch in einer Variante (im Leopold-Werk) theils mit sehr gutem, theils wegen eingetretenen Niederganges mit minderem Erfolg angewendet worden.

Im Großen wurde hier die Ueberwässerung überhaupt nicht angewendet, aus dem einfachen Grunde, weil seit nahe 20 Jahren mit Einführung der Schnellwässerung die Werker mit viel steilerer Ulm aufbenützt werden, so dass dieselben ohne weiteres Zuthun an ihr vorgestecktes Ziel gebracht werden können und demnach bis nun gar kein Anlass vorhanden war, die jedenfalls kostspieligere und mit Gebirgsverlust verbundene Ueberwässerung anzuwenden. — Herr Oberbergverwalter Sorgo unterscheidet seine Methode der Herstellung einer Ueberwehr von jener des Oberbergverwalters Hutter, die ihm, wie er sagt zur Anregung diente, wesentlich darin, dass Herr Sorgo die Ueberwehr mittels Aussprengung herzustellen gedenkt, und stellt nun die Frage:

Ad 6. „Warum hat nicht er (Hutter) die Methode der Vollaussprengung der Werker für sein Princip verwendet? O, doch! In Hutter's Antrag (der hier einzusehen ist) auf Ueberwässerung von Laugwerken vom Jahre 1885, welcher vom k. k. Finanzministerium die Genehmigung erhielt, ist zu lesen:

„Ein solcher neuer Werkshimmel über dem bestehenden kann auf gleiche Weise am Himmel jeden Werkes durch Aussprengung eines Raumes, oder durch Ausschlagung von Oefen von bestimmter Höhe und erforderlicher horizontaler Ausdehnung hergestellt werden.

Bei einer solchen Werksüberwässerung würde auch die Spritzmethode gute Dienste leisten können.“
Es wurde demnach von Hutter zum Behufe der Herstellung eines Ueberwerkes die Vollaussprengung in erster Linie in Aussicht genommen.

Es lag ihm diese Methode ja auch sehr nahe, da er doch schon bereits im Jahre 1880 nach hohem Orts genehmigtem Antrag des Herrn Oberbergverwalters Stapf, die erste Werksaussprengung, von Anfang bis zum Ende geleitet hatte. Es wurde aber auch die Veröföfnung, sowie die Spritzmethode in den Calcul gezogen, weil nach Umständen die eine oder andere Methode angezeigter sein kann, so beispielsweise die Veröföfnung in klüftigem Gebirge, wie sie nach Angabe des Herrn Oberbergverwalters Sorgo in Dürrenberg auftritt.

Der Gefertigte glaubt nun die an ihn gestellten Fragen, wenn auch nur mit äußerster Kürze, so doch hinlänglich beantwortet zu haben und schließt mit dem Bemerkten, dass er diesen Gegenstand für abgeschlossen hält.

Hutter.

Erwiderung.

Herr Oberbergverwalter August Aigner hat auf Seite 434 dieser Zeitschrift vom Jahre 1886 in seiner interessanten Abhandlung „Grundzüge eines rationellen Salzbergbetriebes in den Alpen“, unter Titel „C. Werksystem Hutter“ die Methode des genannten Herrn, welche die Herstellung einer Parallelveröföfnung im Himmel des vorzeitig an der Bruchgrenze angelangten Werkes mit darauffolgender continuirlicher Offenverwässerung zum Gegenstande hat, näher beschrieben und eingangs der Seite 435 hiezu bemerkt: „Es ist selbstverständlich, dass sich diese Grenzen in der Praxis nicht so theoretisch scharf bestimmen lassen und ist ja auch hier, wie überall, eine Verschneidung nach den Kernstrichen nicht ausgeschlossen.“

Dieser Anschauung ebenfalls und auch heute noch trotz der vom Herrn Oberbergverwalter Hutter im vorliegenden Eingekendet sub 1 bis incl. 5 gegebenen Aufklärung mich anschließend, beantragte ich zur Erreichung dieses Zieles in meinem Aufsatz (Seite 584 dieser Zeitschrift vom Jahre 1899) die Herstellung eines vollen Werksraumes im Himmel des vorzeitig an der Bruchgrenze angelangten Laugwerkes bei sich anreihender Füllung von Unter- und Oberwerk mit gesättigter Soole und continuirlichen Weiterwässerungen.

Herr Oberbergverwalter Hutter gibt nun sub 6 seines Eingekendet bekannt, dass er, u. zw. schon im Jahre 1885, also noch

vor dem Erscheinen der oberwähnten Aigner'schen Abhandlung, in einem dem k. k. Finanzministerium unterbreiteten Berichte (der in Hallstadt einzusehen ist) die Vollaussprengung des Werkshimmels beantragt hat.

Das konnte ich allerdings nicht wissen, Herr Oberbergverwalter Hutter hätte mit seinen Ausführungen der Vollaussprengung des Werkshimmels nicht hinterher nach Ablauf von 15 Jahren aus Anlass eines Prioritätsstreites, sondern schon seinerzeit in die Oeffentlichkeit treten sollen, ein bezüglicher Berichtsantrag hat meines Wissens auch nicht circulirt und interne Angelegenheiten bleiben fremd.

Ich kann mich nur an die Literatur halten und in dieser habe ich von einer Hutter'schen Vollaussprengung des Werkshimmels nie etwas, auch nicht in der eingangs citirten Abhandlung Aigner's, welche doch sein Werksystem behandelt, gelesen.

Dieser Bericht Hutter's scheint auch dem zur damaligen Zeit der Salinen-Verwaltung in Hallstadt zugetheilten, dem Herrn Oberbergverwalter Hutter direct unterstellt gewesen und im September 1898 hieher beordneten Commissionsleiter der Hauptbefahrungscommission Hallein unbekannt geblieben zu sein, denn sonst hätte er gewiss nicht meine, nun schon vielcitirte Methode als in jeder Hinsicht entsprechend dem Hauptbefahrungsprotokolle eingereiht, was mich eben vielfach zur Veröffentlichung derselben bestimmte.

In Anbetracht all dieser Ausführungen geht wohl hervor, dass die erfolgte Veröffentlichung meiner auf Seite 584 dieser Zeitschrift vom Jahre 1899 zu lesenden Arbeit in jeder Weise zu entschuldigend ist.

Zum Schlusse möchte ich nur noch bemerken, dass, da meine Arbeit unabhängig von Herrn Oberbergverwalter Hutter's seinerzeit gestellten Antrag erfolgte, mir auch von dieser Seite in keiner Weise eine Prioritätsverletzung beigegeben werden kann.

Dürrenberg, am 16. Jänner 1900.

Paul Sorgo, k. k. Oberbergverwalter.

Erwiderung auf das Eingekendet in Nr. 3.

Wenn Herr Lamprecht zur Abschwächung der nicht ganz günstigen Kritik anführt, dass sich bereits hervorragende Autoren über sein neuestes Werk aufs schmeichelhafteste ausgesprochen haben, so entkräftet dies die Behauptungen unserer Kritik nicht im mindesten. Es soll nur beispielsweise erwähnt werden, dass in einer ausländischen Zeitschrift die 13 Seiten umfassende Literaturangabe als außerordentliche Leistung erklärt wird, wogegen sie thatsächlich eine Abschrift der in der „Zeitschrift f. B. H. u. S. W. im preussischen Staate“ in der Abtheilung C enthaltenen Angaben bildet; dennoch wird in derselben Zeitschrift über Mangel an kritischer Verarbeitung des zusammengetragenen Stoffes geklagt und hervorgehoben, das Buch bilde mehr eine Aneinanderreihung von Auszügen etc. In einer anderen Zeitschrift wird dem Verfasser der Vorwurf zu großer Bescheidenheit in eigener Kritik zu Gunsten anderer — die sprechen gelassen werden — vorgeworfen und die Entlehnung ganzer Satzgruppen aus fremden Werken ohne Quellenangabe getadelt. Das sind doch keine schmeichelhaften Ausprüche!

Die offenbarherzige Erklärung des Herrn Lamprecht, dass bei der Verfassung seines Werkes „Die Kohlenaufbereitung“ der gleiche Vorgang wie bei der „Grubenbrandgewältigung“ befolgt worden ist, lässt tief blicken.

Ich kann Herrn Lamprecht versichern, dass alle Fachgenossen, mit denen ich Gelegenheit hatte, über diesen Gegenstand zu sprechen — unter ihnen befinden sich auch viele, die Herr Lamprecht mit oder ohne Quellenangabe in seinem Werke ehrt — die Kritik als gerecht und verdient erklärten. Wenn das neueste Werk des Herrn Lamprecht im hiesigen Kreise misstrauisch aufgenommen wurde, ist auch nicht zu wundern, wenn an den ominösen Aufsatz in der „Neuen Freien Presse“ und auf den Aufsatz über die „Gewältigung der Karwiner Gruben“ („Oest. Zeitschr.“ 1894) erinnert wird; den Stoff zu letzterem hat Herrn Lamprecht, anlässlich seines sehr flüchtigen Besuches, die

Betriebsleitung geliefert, die Zeichnungen wurden ebenfalls vertrauensvoll zur Erinnerung gespendet, und das Resultat? — Ohne Ermächtigung wird alles sofort publicit.

Nun zur Sache. Wenn Herr Lamprecht vorwirft, dass die Kritik wenig Meritorisches enthält, so hat er gewiss folgende Stelle derselben nicht gelesen: „Im Nachstehenden soll hauptsächlich das Resultat dieser Untersuchungen (bezüglich der Originalität) angeführt werden, denn eine Kritik der gediegenen, allgemein bekannten Artikel, die in dem Buche enthalten sind, ist ja überflüssig.“ Dass die bemängelten Unrichtigkeiten im Buche thatsächlich enthalten sind, davon kann sich jedermann überzeugen. Auf Seite 2, Abs. 3 steht wörtlich: „Der Schwefelkies verursacht häufig die etc. — Selbstentzündungen.“ Auf S. 3, Abs. 2 ist doch wörtlich zu lesen: „Einen Beweis für die Entstehung von Grubenbränden durch Gebirgsdruck liefern etc.“ Die Begünstigung von Grubenbränden durch Versatz alten Grubenholzes wird in der Kritik keineswegs bemängelt, sondern eine andere daselbst zu lesende Behauptung des Herrn Lamprecht.

Herr Lamprecht beklagt sich, und hier kommen wir eben zu dem eigentlichen, von Herrn Lamprecht in der Kritik vermissten Kern der Sache — über die angeblich ungläublichen Anforderungen, welche der Kritiker an den Verfasser stellt. Diese Anforderungen sind in der Kritik angeführt und lauten: „Es wird von einem derartigen Werke bloß eine zweckmäßige Zusammenstellung und Verarbeitung des in diversen Büchern und Zeitschriften verstreuten Stoffes verlangt.“ Hätte Herr Lamprecht uns gleich im Vorworte über die thatsächliche Art der Verfassung des Werkes orientirt, so hätten wir gar keine Anforderungen stellen können und hätten das Buch anerkennend aufgenommen. Ein Werk jedoch, welches mit Redewendungen eingeleitet wird: „Es ist dies das einzige Werk, welches ausschließlich diesen Zweig der Bergbankunde behandelt“, „eine mehr als zwanzigjährige Praxis bei verschiedenen Bergbauern und ausgedehnte Reisen im In- und Auslande ermuthigten mich zur Herausgabe dieses Werkes“, „möge mir durch Verfassung dieses Buches gelungen sein, zur Lösung dieser schwierigsten aller bergmännischen Arbeiten beigetragen zu haben“, „die äußerst dürftige Literatur, welche sich nur mit der Grubenbrandgewältigung befasst“ u. a. m. — stellt doch selbst mindestens die angeführten Anforderungen, und wird doch mit einer solchen Einleitung nicht gesagt, dass das Werk constatirbar zu $\frac{3}{4}$ wörtlich abgeschrieben sei.

Dass dem aber trotz aller Beschönigungen so ist, wurde bereits in der Kritik detaillirt bewiesen, und sei hier nur noch kurz wiederholt, dass, ausgenommen die auch nicht ganz originelle Einleitung und das Inhaltsverzeichnis, 17% des Werkes Citate aus fremden Publicationen, 24% des Werkes mit Quellenangabe versehene wörtliche Theile diverser Artikel und Bücher und 34% des Werkes ohne Quellenangabe Theile aus fremden Veröffentlichungen enthält. Gegen die Citate wird niemand etwas einwenden, sie sind auch in der Kritik als solche angeführt; bei denjenigen Theilen des Werkes, welche mit Quellenangabe versehen sind, wäre wohl das directe Einbekennen des wörtlich Uebernommenen richtiger als die Einbegleitungen mit: „der wesentliche Inhalt der Abhandlung x“, „das Resumé der Publication y“, „nach z“ etc. oder als bloß die Anführung der Quelle in einer Fußnote. Es wäre dies doch umso leichter gewesen, als doch mitunter nicht nur der „wesentliche Inhalt“, oder das „Resumé“, sondern ganze Theile von Publicationen wörtlich wiedergegeben sind — aber auch das würde kein „Nörgeln“ und „Bekritteln“ zur Folge haben, ebenso wäre auch gegen die Wiedergabe der zahlreichen Figuren aus fremden Werken nichts einzuwenden, wenn selbe als entlehnt declarirt worden wären. Der Kern der Sache ist also die Stellungnahme gegen ein Buch, welches zu $\frac{1}{3}$ wörtliche Abschriften fremder Publicationen ohne Quellenangabe enthält.

Wenn Herr Lamprecht uns einreden will, er wolle durch viele Quellenangaben das Werk nicht ungenießbar machen, so hätte er sich doch consequent bleiben und überhaupt keine Quellen anführen sollen. Einmal werden die Autoren durch Anführung ihrer Namen, wie Herr Lamprecht schreibt, geehrt,

das anderemal würde ihnen angeblich durch Citirung bekannter Stellen wieder wenig Ehre erwiesen. Dass sich diejenigen Theile ohne Quellenangabe nicht bloß auf „aus dem Zusammenhange herausgerissene Stellen“ beziehen, erhellt aus der beispielsweise Anführung, dass aus Höfer's Taschenbuch 4 Seiten, aus dem Artikel des Dr. Fillunger („Oe. Z.“ 1896) 5 Seiten und aus diversen (ganze Hefte bildenden) Prospecten 16 Seiten des Werkes ohne Quellenangabe wörtlich abgeschrieben sind. Wenn auch diese angeführten Quellen vom Herrn Lamprecht nicht als geistiges Eigenthum der betreffenden Verfasser declarirt werden, so sind andere Sterbliche gegentheiliger Meinung, und das Werk wäre durch Anführung von einigen Quellen mehr absolut nicht ungenießbar — im Gegentheil, Herr Lamprecht hätte jeden Grund zur abfälligen Kritik selbst benommen. Also unsere Anforderungen waren nicht so ungläublich und gingen, zur allgemeinen Beruhigung gesagt, absolut nicht auf die Ausbrütung der ganzen Schlagwettertechnik durch Herrn Lamprecht. Zu den langathmigen Entschuldigungen des Herrn Lamprecht rücksichtlich des bewussten Artikels in der „Neuen Freien Presse“ habe ich zu bemerken, dass die Sache nur zur Bekräftigung unserer Behauptungen, und zwar mit Erlaubniss des Herrn Centraldirectors Dr. Fillunger aufgegriffen wurde. Es steht jedermann frei, sich durch den Vergleich beider fraglichen Publicationen die Ueberzeugung zu verschaffen, ob der Vorwurf des Plagiaten gerade in diesem Falle berechtigt ist oder nicht, denn dass auch andere Autoren auf gleiche Weise an dem Artikel theilhaftig sind, gibt Herr Lamprecht selbst zu. Es ist eben ein Unterschied zwischen einer loyalen Wiedergabe der Ansichten anderer und wörtlichem Abschreiben. Das eine ist das Recht eines jeden Autors, in dem anderen Falle verlangt es aber der literarische Anstand, dass die benutzten Publicationen citirt werden.

Es sollte mich freuen, wenn es mir durch meine Kritik gelungen wäre, zur Hebung dieses literarischen Anstandes im vorliegenden Falle beigetragen zu haben und war das ja, aufrichtig gestanden, auch der Hauptzweck derselben.

Jaroslav Jičinský,
Ingenieur und Betriebsleiter in M. Ostrau.

Notizen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.
Die nächstjährige 20. Generalversammlung soll am Mittwoch den 21. Februar 1900 im Architektenhause zu Berlin abgehalten werden.

Weltausstellung Paris 1900. Der officielle österr. Katalog erscheint in 12 Heften. Im ersten Theile eines jeden Heftes werden in einer Anzahl von Fachartikeln die Beiträge Oesterreichs zu den Fortschritten im XIX. Jahrhundert durch Erfindungen, wesentliche Verbesserungen und bedeutendere Leistungen überhaupt, beschrieben. Dieser historische Theil des Kataloges bildet gleichzeitig eine Ergänzung unserer im Sinne der allgemeinen Organisation der Ausstellung an die zeitgenössischen angegliederten retrospectiven Ausstellungen. In dem zweiten Theile eines jeden Heftes werden ebenfalls in Abhandlungen die wirthschaftlichen und statistischen Daten des betreffenden Industriezweiges gegeben und hieran schließt sich als dritter Theil die Liste der zeitgenössischen Aussteller. Für die ersten, d. i. historischen Theile aller 12 Hefte zusammen genommen, wurden von 59 hervorragenden Fachmännern 76 Abhandlungen mit 183 Illustrationen im Texte und 7 Tafeln weiterer Abbildungen hiezu beigetragen. Der Katalog erscheint in deutscher und französischer Sprache.

Die Steinkohlen Transvaals werden nach Bellet im „Monit. des Intr. Mat.“ gewöhnlich wenig beachtet, was daher kommt, dass dieselben von den Goldgruben absorbt werden und den Außenmarkt mangelnder Verbindungen wegen nicht erreichen können. Schon 1882 ertheilte die Regierung eine Concession auf eine Hochofenanlage mit Zubehör und machte auf ein ausgezeichnetes Kohlenvorkommen in der Gegend von Middelburg aufmerksam, das 87% flüchtige Stoffe und 13% Asche enthielt; dann auf ein ganz bedeutendes, durch Tagebau be-

arbeitetes Lager südlich von Kool Junction. Dies gehört der Rand Coal Co. und enthält in 3,00—3,60 m mächtigen Flötzen keinen Schiefer und nur 6—8% Asche. Nach den neuesten Angaben über 1897 beträgt die wirklich bedeutende Kohlenproduction 1 667 752 t; aber seit 1893 ist deren Werth von 11,74 auf 9,58 Frcs herabgegangen. 1897 haben viele Gruben keine Dividende gegeben, woran die missliche Finanzlage und die hohen Abgaben schuld sind. 1897/98 wurden in Lorenzodie Marquiz (Delagoabai) 7900 und 14 000 t Kohlen verladen, und diese Kohlenaufnahme seitens der Dampfer wird bald wachsen und der Industrie Transvals zugute kommen.

Beim Härten von Werkzeugen etc. bilden sich oft in dem Stahl feine Risse, die wegen ihrer Feinheit dem Auge vollständig entgehen, die aber beim Gebrauch des Werkzeuges unter Umständen zu sehr unangenehmen Zwischenfällen die Veranlassung bilden können. Um derartige feine Risse zu entdecken, bestreicht man, wie uns das Internationale Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin, NW. 6 mittheilt, die Oberfläche der zu untersuchenden Gegenstände mit Petroleum, reibt sie danach gut ab und stäubt fein gepulverte Kreide auf dieselben. Das Petroleum, welches in die feinen Ritzen und Spalten des Gegenstandes eindringen war, wird von der Kreide aufgesaugt und bildet auf denselben dunkle Streifen, die Lage, Verlauf und Größe deutlich erkennen lassen.

Schwefelgewinnung in Südspanien. Manche Lagerstätten Südspaniens enthalten natürlichen Schwefel, der jedoch mangels fehlender Verbindung mit der Küste meist nicht verwertbar ist. Aber die Sierra Gador, ungefähr 18 km von Almeria, hat Bahnverbindung. Hier kommt der Schwefel in Tertiärbildungen, grobkörnigen Kalken, Kalkconglomeraten und thonigen Mergeln vor, und zwar in Hohlräumen und auf Schichtungsfächen der Kalke einfiltrirt, während er im Conglomerat das Bindemittel und im Mergel zahllose Adern bildet. An vielen Stellen findet sich zwischen den Conglomeraten und Mergeln eine purpurne Schwefelschicht von verschiedener Stärke, wobei der gewöhnliche gelbe Schwefel mit schmalen Streifen von schwarzer Farbe wechselt. Gewöhnlich ist er undurchsichtig, aber bisweilen bildet er auch durchscheinende Krystalle. Diese schwefelhaltige Zone von Gador ist ungefähr 400 m lang und breit, bei circa 50 m Mächtigkeit, und der Gehalt beträgt ungefähr 15%. Das Lager wurde durch viele Schächte und Strecken bearbeitet; die Förderung erfolgt durch Seile ohne Ende und die Schwefelgewinnung in Haubenöfen aus gewöhnlichen Ziegeln mit 180 bis 240 t Fassungsraum. Die Schwefelstücke gelangen direct in den Ofen, das Klare aber wird mit Wasser angemacht, briquetirt und getrocknet. Beim Beschieken kommen die Briquettes nach unten, die Stücke darüber; das Anzünden erfolgt von oben und der Zug mit einem Ventilator durch die Beschiekung hindurch. Aus dem Rauch setzt sich in den Kammern ein Theil Schwefelblüthe ab, der Rest geht als schweflige Säure zur Esse. Bei gehöriger Temperatur beginnt der Schwefel zu schmelzen, rinnt durch die Masse und sammelt sich im Ofenuntertheil an. Jeder Ofen erzeugt aus der Charge ungefähr 30 t Schwefel; solcher Oefen sind 18 zu 180 t und 7 zu 240 t vorhanden. Die Jahresproduction beträgt circa 4500 t verkäuflichen Schwefel, dessen Gewinnung frei am Bord in Almeria 45 bis 48 Frcs kostet. („Echo.“)

Ablenkung des Lothes von der Verticalen bei einer Schachtlothung. Prof. Brathuhn verwendet in einem etwa 130 m tiefen Schacht ein eisernes Loth, welches eine ganz beträchtliche Ablenkung von der Normalen zeigte. Es stellte sich heraus, dass in einem der Querschläge nahe beim Schacht alte Schienen in größerer Anzahl aufgehäuft worden waren, deren Enden nach dem Eisengewicht des Lothes hin gerichtet waren. Offenbar waren die Schienen durch Induction magnetisch geworden und zogen das Eisengewicht an. Die Differenz in den Entfernungen der beiden Lothe von einander betrug zwischen Ober- und Unterende $7\frac{1}{2}$ mm und die Verbindungslinie der Aufhängepunkte der Lothleinen schloss mit der der Lothspitzen einen Winkel von 6 Min. ein. Durch Verwendung von messingenen oder kupfernen Lothen wurde der Fehler vollständig beseitigt. („B. u. H. Ztg.“, 1898.)

Literatur.

Eighteenth annual report of the United States geological survey to the secretary of Interior 1896—97. By Charles D. Walcott, Director. Washington 1898.

Dieser Jahresbericht umfasst 5 ausgiebige Bände, wovon der dritte „Economic Geology“ für die Montangeologie von hervorragendem Werthe ist. Ein, wenn auch noch so kurzes Referat über diesen, 861 Seiten starken Band würde weit über den der „Literatur“ zugewiesenen Raum hinausgreifen, weshalb wir uns vorläufig mit der Inhaltsangabe begnügen müssen. G. F. Becker: Uebersicht der Goldfelder von Südalaska, mit einigen Bemerkungen über allgemeine Geologie (mit 31 Tafeln). — J. E. Spure und H. B. Goedrich: Geologie des Yukon-Golddistrictes, Alaska, mit einer Einleitung über die Geschichte und dermalige Lage dieses Districtes (20 Tafeln). — B. Willis: Einige Kohlenfelder des Puget Sunds (11 Tafeln). — W. H. Weed und L. V. Pirsson: Geologie und Minerallagerstätten der Judith-Berge in Montana (18 Tafeln). — W. Lindgren und F. W. Knowlton: Der Bergbau im Idaho-Becken und der Boise-Kette, mit einem Bericht über die Pflanzenversteinerungen der Payette-Formation (16 Tfln.)¹⁾ — C. W. Purington: Vorläufiger Bericht über den Bergbau des Telluride-Quadrangle in Colorado (14 Tafeln).

Dieser Band zeugt von der hohen Stufe, auf welcher derzeit die Lagerstättenstudien in den Vereinigten Staaten Nordamerikas stehen, und von der Würdigung, die sie von Seite des Staates genießen. Sie sind vielfach mustergiltig und von hohem inneren Werthe. Dieser Band dürfte vielleicht mancher europäischen geologischen Anstalt die Anregung bieten, die technische Geologie nicht mehr derart zu vernachlässigen, wie dies bedauerlicherweise jetzt so häufig der Fall ist. Es steht zu befürchten, dass in Bälde Europa seine bisherige leitende Stellung in der Lagerstättenlehre an Amerika wird abtreten müssen, falls nicht auch diese Forschung hier wie jenseits der Atlantis vom Staate organisirt und zu seinem großen Nutzen ausgiebig gepflegt wird.

H. Höfer.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 5. Jänner d. J. den Adjuncten an der Bergakademie in Příbram, Rudolf Vambera, zum ordentlichen Professor der Eisen-, Metall- und Sudhüttenkunde an dieser Hochschule allergnädigst zu ernennen geruht.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 2. Jänner l. J. dem im Dienste der Actiengesellschaft „Montan- und Industrialwerke vormals Johann David Stark“ stehenden Oberbergverwalter Franz Kolb in Tramosna in Anerkennung seiner mehr als 40jährigen, einem und demselben Unternehmen gewidmeten verdienstvollen und erfolgreichen bergmännischen Thätigkeit das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Leiter des Finanzministeriums hat den Vorstand der k. k. Salinenverwaltung Hall Bergrath Carl Schedl als Vorstand zur k. k. Salinenverwaltung Ischl übersetzt.

• Der Leiter des Finanzministeriums hat den Bau- und Maschineningenieur Constantin Ritter von Słotwiński zum Bau- und Maschineninspector im Stände der galizischen Salinenverwaltungen ernannt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbauingenieur Josef Kubát, Ingenieur und Betriebsleiter der Staatseisenbahn-Gesellschaft in Kladno, hat am 13. Jänner 1900 hieramts den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist hiedurch zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 15. Jänner 1900.

¹⁾ Ein kurzes Referat wurde in dieser Zeitschrift bereits gebracht.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

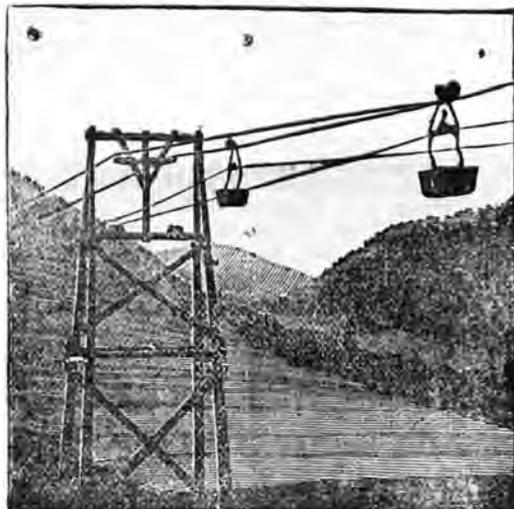
für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erz-n, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.
Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

↔ Ingenieur ↔

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen * *

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von
Theodorović & Comp.
Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2
Seit 1877 im Patentfache tätig.
Ausführliche Preiscurante gratis und franco.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwert^h, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Mauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen. — Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. (Fortsetzung.) — Entwicklung des Erzbergbaues in Colorado. — Metall- und Kohlenmarkt. — Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im deutschen Reiche und Luxemburg im Jahre 1893. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen. *)

Von J. Mayer, k. k. Bergrath.

(Mit Taf. IV.)

In der Nacht vom 10. zum 11. October 1899 ist in einem Streckenbetriebe des Olgaflötzes am Heinrich-Schachte der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau eine Schlagwetterentzündung mit einer unbedeutenden Explosionswirkung erfolgt, in deren Folge der in dem Ortsbetriebe beschäftigte und zur Zeit allein anwesende Häuer Paul Petrik im Gesichte und an den Händen Brandwunden erlitt. Die Verletzungen waren keine schweren, da der Verunglückte in wenigen Tagen im Freien herumgehen konnte, nach 45 Tagen vollkommen genas und seine Arbeit wieder aufnehmen konnte. Die Explosion hat auch sonst keine weiteren Schäden verursacht oder Gefahren herbeigeführt und wäre überhaupt ohne weitere Erwähnung und Bedeutung geblieben, wenn nicht die Art ihres Entstehens und ihr Verlauf unser Interesse wachgerufen hätten, — ein Interesse, das sich noch steigerte, als wir trotz eingehender Erhebungen und Untersuchungen die Ursache der Entzündung der Grubengase zwar mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, doch nicht mit aller Bestimmtheit nachweisen konnten.

Zur Erläuterung dieses Unfalles und der daran sich schließenden Untersuchungen von Sicherheitslampen sollen die Skizzen 1 bis 7 auf Taf. IV dienen.

In Fig. 1 ist die betreffende, zwischen zwei größeren Sprungklüften eingelagerte Flötzpartie des Olgaflötzes dargestellt. Der Unfall ereignete sich in der Theilungstrecke T zwischen dem III. und IV. Horizonte (rund 183, beziehungsweise 243 m Teufe).

Der Ortsbetrieb O ist 35 m von dem letzten Wetterdurchhiebe D entfernt; die Bewetterung des vorrückenden Streckenortes erfolgt mittels Separatventilation mit Druckluft, blasend.

Zu diesem Zwecke wird vom Durchhiebe D eine 30centimetrige Blechluttentour bis auf circa 2 m Entfernung vor Ort geführt, in welche das Strahlrohr für Druckluft beim Durchhiebe D einmündet. Das letzte Luttentstück von 50 cm Länge, mit einem kurzen, gegen die Streckenfirste gerichteten Knie, war auf die Luttentour nur lose aufgeschoben und mit einem Stempel unterstreuzt, weil es bei der Arbeit (beim Schießen etc.) öfter für kurze Zeit abgenommen werden musste.

Der Durchgangswetterstrom ist in der Skizze Fig. 1 angedeutet; der Gasgehalt im Abzugwetterstrom der Flötzpartie steigt auf rund 0,75% CII, bei einer Wetter-

*) Nach einem am 2. December 1899 im Berg- und hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau gehaltenen Vortrage.

menge von $6,4 m^3$ pro Secunde. Es entfällt eine Wettermenge pro Mann und Minute von $3,6 m^3$; die entwickelte Grubengasmenge pro Tonne Förderung beträgt in 24 Stunden $31,5 m^3$, was annähernd den Gasentwicklungen der gasreichsten Flötze im Ostrauer Reviere entsprechen würde.¹⁾

Das Flötz ist in der betreffenden Partie $1,7 m$ mächtig und verflächt mit 30° . Etwa $7 m$ vor Ort der Theilungsstrecke T wurde eine kleine Verwerfungskluft angefahren, wie solche in diesem Flötze häufig auftreten und dann die ohnedem bedeutenden Gasentwicklungen zeitweilig noch steigern.

Nichtsdestoweniger wurden vor dem Ortsbetriebe, bei der reichlichen Bewetterung, mit der gewöhnlichen Sicherheitslampe in der Regel keine Schlagwetter erkannt. Dies war auch in der kritischen Nachtschicht vom 10. zum 11. October der Fall, wie dies der hier beschäftigte Häuer Petřík und der ihm zugetheilte Hundstößer Momro bestätigen.

Unmittelbar vor dem Unfälle (zwischen 10 und 11 Uhr nachts) hat Momro einen Bergehund abgeführt, während Petřík an dem oberen Stoße der Strecke, etwa $2,5 m$ vor Ort entfernt, mit der Nachnahme bezw. Zugleichung des Kohlenstoßes für ein aufzustellendes Zimmerpaar beschäftigt war. Die Sicherheitslampe (eine Wolf'sche Benzinlampe mit 2 Körben und Percussionszündung) hatte Petřík auf dem circa $1 m$ entfernten Stempel des letzten Zimmerpaares auf derselben Stoßseite $0,5 m$ ober der Sohle aufgehängt.

Plötzlich vernahm Petřík an der Stelle, wo er eben den Kohlenstoß bearbeitete, ein starkes Zischen ähnlich dem Ausströmen comprimierter Luft aus einer Düse; er wollte sich überzeugen, ob hier nicht ein Gasbläser angefahren wurde, nahm seine Lampe, die ganz normal brannte, zur Hand und näherte diese langsam jener Stelle zu, von wo das Zischen kam, dabei die Lampenflamme ständig beobachtend. Kaum war er etwa $20 cm$ (nach seiner Angabe 8 Zoll) vom Stoße entfernt, als die Lampenflamme in den Korb gehoben wurde, am Dochte verschwand — wie abgeschnitten wurde — und der ganze Korb mit Flammen erfüllt war.²⁾

In den weiteren Aussagen, aus welchen man insbesondere das Durchschlagen der Flammen aus den Lampenkörben ableiten und erklären wollte, hat Petřík (der sonst ein verlässlicher und gewissenhafter Arbeiter ist) einige abweichende und unklare Mittheilungen gemacht. Hiezu mag auch der Schreck und die erste Aufregung, wie nicht minder der Umstand beigetragen haben, dass man sich mit ihm schwer verständigen und präcise Antworten erhalten konnte.

So gab er mir persönlich bei seinem Verhöre am Schachte unmittelbar nach dem Unfälle an, dass er sich

¹⁾ Verhandlungen des Central-Comités der Schlagwetter-Commission, 1888, Band 2, Seite 200

²⁾ Es sind dies Erscheinungen, die bei der Einführung der Sicherheitslampe in hochprocentige Gasgemische in der Regel beobachtet werden.

bemüht hat, das Feuer in den Lampenkörben zum Erlöschen zu bringen, indem er die Lampe unter Weste und Hemde verbarg. Dies gelang ihm nicht mehr, die Lampe wurde heiß, er konnte sie nicht halten, ließ sie fallen, worauf die Flammen austraten, die ihn im Gesichte und an den Händen verbrannten. Die gleiche Mittheilung machte er auch der Betriebsleitung.

Nach dieser Darstellung konnte ich nur vermuthen, dass die Flammen aus den Lampenkörben in dem Momente durchschlugen, als die Lampe beim raschen Fallen oder Wegwerfen heftig auf die Sohle aufschlug.

Bei einer späteren Einvernahme waren die Mittheilungen, die Petřík dann auch conform dem bergbehördlichen k. k. Commissär gelegentlich der aus diesem Anlasse gepflogenen Erhebungen machte, etwas abweichend von der ersteren Darstellung.

Darnach ist das Feuer aus der Lampe schon ausgetreten, als er die Flamme im Korbe unter seiner Weste und am Hemde ersticken und zum Erlöschen bringen wollte. Er war bereits im Gesichte und an den Händen verbrannt, als er die Lampe, die schon erloschen war, langsam auf die Sohle legte und nicht wegwarf, weil er — wie er angibt — genau wusste, dass er mit der Lampe nicht herumschwenken und werfen dürfe und weil er sich auch fürchtete, dass er zur Verantwortung gezogen werden könnte, wenn die Lampe durch das Wegwerfen beschädigt werden würde und man dann ihm die Schuld an dem Unfälle zuschreiben könnte!

Nach dieser Darstellung wäre wieder zu vermuthen, dass die Fortpflanzung der Entzündung von der Lampe nach außen von den glühenden Drahtkörben in der Weise entstanden sein konnte, dass damit leicht entzündliche Theile der Leibeswäsche oder Kleider (Zwirn- oder Wollfäden etc.) in Berührung kamen, sich entzündeten und von den Flämmchen wieder die Grubengase entzündet wurden.

Nach beiden Richtungen hin wurden nun Erhebungen gepflogen und Untersuchungen der Sicherheitslampen durchgeführt, worüber später im Zusammenhange berichtet werden soll.

In erster Linie musste selbstverständlich die Lampe des Häuers Petřík, die ohne allen Zweifel den Anlass des Flammendurchschlagens bildete, eingehend untersucht werden, da sonst auch Gebrechen an dieser Lampe ebenso leicht Flammendurchschläge bewirken konnten.

Ich habe bereits erwähnt, dass die vom Häuer Petřík benützte Sicherheitslampe Nr. 408 eine Wolf'sche Benzinlampe mit 2 Körben und der älteren Zündvorrichtung (Percussionszündung) war. Sie zeigte nach ihrer Auffindung am Explosionsorte nicht die geringste Beschädigung, die den Flammendurchschlag erklären ließe. Der Glaszylinder war intact, desgleichen waren es die beiden Drahtkörbe, an welchen auch keine rothe Färbung, welche darauf hindeuten würde, dass die Lampe vordem längere Zeit einer Rothgluth ausgesetzt war, zu erkennen

war. Von der inneren Zündvorrichtung ragte ein Zündstreifen mit abgeschossenen Zündpillen von circa 60 mm Länge bis etwa 10 mm Länge in den Drahtkorb, wie dies in Skizze Fig. 7 a dargestellt erscheint. Am oberen Ende war der Zündstreifen gebräunt, d. h. angekohlt, gegen die Zündvorrichtung nahm die braune Färbung immer mehr und mehr ab. Es konnte sonach mit Bestimmtheit angenommen werden, dass der Streifen in der Lampe nicht gebrannt habe.

Die Innenseite des Glascylinders war beschlagen, auf dem Oberdeckel des Benzinbehälters war Gesteinstaub, sowie ein Stückchen angekohlten Zündstreifens, das muthmaßlich von dem in den inneren Korb ragenden Streifen herabfiel.

Die Dichtungen der Lampe wurden durch Anblasen mit comprimierter Luft untersucht — welche Untersuchung im Reviere vor der Verwendung der Lampen bergbehördlich vorgeschrieben ist — und dabei als vollkommen verlässlich befunden. Der magnetische Verschluss der Lampe war in Ordnung. Die Höhe des Glascylinders betrug 59 mm, innere Lichte 50 mm, Glasstärke 4,5 mm, äußerer Korb 100 mm hoch, Durchmesser unten 46 mm, oben 40 mm, innerer Korb 89 mm hoch, Durchmesser unten 40 mm, oben 32 mm, Drahtstärke 0,34 mm, Maschenanzahl 144 pro cm². Die Abmessungen sind in der Skizze Fig. 7 eingetragen.

Man entnimmt daraus, dass die Lampe allen vorgeschriebenen Anforderungen entsprach und auch nach der Explosion in vollkommen tadellosem Zustande befunden wurde.

Das Vorhandensein des in der Lampe vorgefundenen, nicht abgebrannten auffällig langen Zündstreifens a Fig. 7 erklärt Petrik in nachstehender Weise: Als er am Anfange der Schicht die vorrätigen Lutten in seiner Strecke ordnen wollte, sei ihm die Lampe verlöscht; er habe sie dann wieder anzünden wollen und musste zu diesem Behufe mehrere Zündpillen abbrennen, bevor er Licht bekam. Er sah den Papierstreifen in der Lampe (wie Fig. 7 a angedeutet) bis zum Korbe vorragen, doch habe er diesen (durch Neigung der Lampe) nicht abgebrannt, weil er sich seitwärts von der Flamme befand, und er aus Erfahrung wusste, dass der Streifen so die ganze Schicht (ohne abzubrennen) in der Lampe verbleiben kann: Die Lampe brenne heller, wogegen beim Abbrennen des Streifens der Glascylinder angerußt wird und die Lampe dann weniger hell leuchtet.

Der in die Lampe ragende Zündstreifen hat naturgemäß zu der Vermuthung geführt, dass auf demselben noch unabgebrannte Zündpillen vorhanden waren oder vorhanden sein konnten, die erst bei Einführung der Lampe in die Gase abgebrannt sind und so den Flammendurchschlag bewirkt haben. Diese Ansicht theilte auch der bergbehördliche Untersuchungscommissär, daher wurden von Seite der Bergbehörde specielle Untersuchungen der Lampe Nr. 408 bei unserem Wilhelm-Schachte veranlasst.

Zunächst wurde die Lampe im ruhenden Gasgemische sowohl bei voller wie bei reducirter Flamme

in explosiblen Gasgemischen geprüft, ohne dass ein Durchschlag erfolgt wäre. Auch bei den hierauf folgenden Versuchen im Schön dorf'schen Lampenuntersuchungsapparate³⁾ in 7%igen Schlagwettern und bei Geschwindigkeiten von 3, 4, 5 und 6 m und bei einer Beobachtungsdauer von einer bis anderthalb Minuten erwies sich die Lampe durchschlagsicher, obwohl bei 6 m Geschwindigkeit der Glascylinder Sprünge bekam, ohne dass eine äußere Explosion erfolgt wäre. Die bei diesen Versuchen rothglühend gewordenen Lampenkörbe ließen eine röthliche Färbung zurück, woraus folgt, dass die Körbe bei der Explosion einer solchen Gluth nicht ausgesetzt waren, da diese rothe Färbung bei der Lampe nach der Explosion nicht wahrgenommen werden konnte.

Im Weiteren wurde die Lampe auf ihre Durchschlagsfähigkeit beim Abbrennen von Zündpillen untersucht. Zu diesem Zwecke wurde der Zündstreifen aus der Zündvorrichtung ungefähr auf dieselbe Höhe emporgezogen, wie er an Ort und Stelle nach der Explosion in der Lampe gefunden wurde. Auf dem Streifen wurden 8 unabgebrannte Zündpillen belassen. In diesem Zustande wurde die brennende Lampe in ein ruhendes explosives Schlagwettergemische eingeführt, weil man annahm, dass dies der kritischste Fall wäre, in dem sich die Lampe im Ortsbetriebe befunden haben konnte.

Die Schlagwetter entzündeten sich im Lampenkorbe, die Kapseln gelangten zur Explosion, ein Durchschlagen der Flamme fand jedoch nicht statt.

Derselbe Versuch wurde dann in 10%igen Schlagwettern bei einem Wetterstrom von 2 m Geschwindigkeit wiederholt und das gleiche Resultat erzielt. Unter diesen letzten Bedingungen wurde auch beim Anzünden der Lampe mit den Zündpillen kein Flammendurchschlag nach außen erzielt.

Wie aus dem Resultate der bergbehördlichen Untersuchung der Sicherheitslampe Nr. 408 zu entnehmen ist, hat man sonach keine Anhaltspunkte gefunden, welche den Flammendurchschlag erklären ließen, nichtsdestoweniger nahm die Bergbehörde als wahrscheinlich an, dass dies doch durch das Abbrennen der Zündpillen, welche auf dem vorragenden Zündstreifen unabgebrannt geblieben, erfolgt sein konnte, und hat sich darum veranlasst gesehen, verschärfere Vorsichtsmaßregeln rücksichtlich der Verwendung dieser alten Zündvorrichtung für unsere Gruben vorzuschreiben.

Obwohl ich diese Anschauung nicht theilen konnte, zumal mich schon die eingehenden Untersuchungen der Benzinsicherheitslampen auf das Durchschlagen mit Zündvorrichtungen in Saarbrücken⁴⁾ überzeugen mussten, dass der eingetretene Flammendurchschlag nicht auf diese Ursache zurückgeführt werden könne, wurden trotzdem auch in dieser Richtung weitere Untersuchungen

³⁾ Verhandlungen der Central-Comités der österreichischen Schlagwetter-Commission. 1888, Band 4, Seite 272.

⁴⁾ Durchschlagversuche mit Zündvorrichtungen in Benzinsicherheitslampen. „Preussische Zeitschrift“, Band 45 vom Jahre 1897, S. 249.

an Sicherheitslampen durchgeführt. Ueber das Resultat wird im Verfolge berichtet werden.

Eine Mitwirkung der Zündpillen bei Veranlassung der Schlagwetterentzündung war in diesem Falle noch aus anderen Gründen ausgeschlossen. Es wurde bereits erwähnt, dass der Zündstreifen in der Lampe nach der Explosion nicht verbrannt, sondern, und dies auch nur in dem oberen Theile, etwas angekohlt war.

Hätte sich an demselben auch nur eine unverbrannte Zündpille befunden, die bei Einführung der brennenden Lampe in explosible Gase entzündet, d. h. verpufft wäre, so hätte auch unbedingt der Papierstreifen abbrennen müssen, wie dies bei allen von uns in dieser Richtung durchgeführten Versuchen und auch bei den von der Bergbehörde durchgeführten und bereits besprochenen Versuchen erfolgt ist.

Zudem hat Petrik bei wiederholten Fragen sowohl mir, als auch der Betriebsleitung am Heinrich-Schachte in bestimmtester Weise erklärt, dass er auf dem in die Lampe ragenden Papierstreifen keine unabgebrannten Zündpillen bemerkt habe. Er gab weiter an, dass er die Lampe Nr. 408 schon 4 Jahre verwende. Während dieser Zeit war dieselbe zweimal in Reparatur, einmal vor etwa 2 Jahren und einmal im Sommer dieses Jahres, weil die Zündvorrichtung nicht gut functionirte. Er habe damals beidemale diesen Fehler sofort bemerkt und hätte dies auch in der betreffenden Nachtschicht wahrnehmen müssen, wenn die Zündvorrichtung nicht functionirt hätte, d. h. wenn die Zündpillen bei versuchtem Anzünden nicht verpufft wären. Er war sonach der festen Meinung, dass am Zündstreifen keine unabgebrannte Zündpille vorhanden war.

Petrik hat auch bei Einführung der Lampe in das Schlagwettergemische keine Verpuffung irgend einer Zündpille beobachtet, was er hätte wahrnehmen müssen, da er die Flamme beständig beobachtete.

Man kann daher schon aus der Darstellung dieses Sachverhaltes mit Bestimmtheit annehmen, dass der Flammendurchschlag durch die Zündpille nicht veranlasst wurde.

Da wir uns bis dahin nicht erklären konnten, wie der Flammendurchschlag erfolgt sei, wurde Häuer Petrik immer wieder, sowohl von mir wie von der Betriebsleitung am Heinrich-Schachte eindringlich verhört, und erklärte schließlich den Vorfall in nachstehender Weise:

Als er die Sicherheitslampe der Stelle näherte, wo das Zischen gehört wurde, und circa 20 cm (8 Zoll) davon entfernt war, wurde die Flamme in den Lampenkorb gezogen, woselbst die Gase weiter brannten. In demselben Momente beobachtete er aber auch schon einen Feuerstrahl (wie eine feurige Ruthe) gegen sich gekehrt aus der Lampe tretend, welcher Feuerstrahl die Gase außen entzündete.

Diese Entzündung war von einem Knall begleitet, den Petrik mit dem Platzen einer aufgeblähten Schweinsblase verglich. Er fühlte, dass er bereits an den Händen und im Gesichte verbrannt sei, bemerkte aber noch Flammen im Lampenkorb, die er in der bereits angegebenen Art löschen wollte, weil er befürchtete, dass die Benzingase das Feuer noch vermehren könnten und beim Zerschlagen des Glases noch eine größere Gefahr eintreten könnte.

Es war aber das Feuer um ihn herum und auch in der Lampe bald verlöscht, worauf er die Lampe langsam auf die Sohle legte und dann aus dem Ortsbetriebe flüchtete.

Nach dieser letzteren Darstellung, an der nun Petrik mit Ueberzeugung festhielt — seine früheren, entweder missverstandenen oder anders ausgesagten unklaren Mittheilungen mit seiner Aufregung und dem Schrecken unmittelbar nach der Explosion entschuldigend —, kann angenommen werden, dass der Gasbläser den Flammendurchschlag bewirkt hat.

Diese Angaben halten wir auch für die richtigen; ich habe in dieser Richtung Versuche mit Lampen durchführen lassen, welche einen derartigen Flammendurchschlag erklärlich machen sollen.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Hanns Freiherrn v. Jüptner.

(Hiezu Taf. II.)

(Fortsetzung von S. 48.)

IV. Kohlenstoffabgang bei der colorimetrischen Kohlenstoffbestimmung.

Betrachten wir zunächst die verschiedenen Erscheinungen, welche bei der Ausführung der colorimetrischen Kohlenstoffbestimmungen auftreten.

Löst man (nach Osmond und Werth) natürlichen und gehärteten Stahl in Salpetersäure von 24° B, so treten folgende Erscheinungen auf. (S. S. 57, 1. Spalte.)

Nach H. v. Jüptner entfärbt sich die Lösung der Substanz *a*) sowohl in der Kälte bei längerem Stehen,

als beim Erwärmen auf 80° C, u. zw. etwa im quadratischen Verhältnisse zu dem darin enthaltenen Kohlenstoffe.

Nach demselben wird aber schon beim Lösen dieses Körpers in verdünnter Salpetersäure ein mit der Menge des darin enthaltenen Kohlenstoffes wachsender Theil desselben entweder verflüchtigt, oder in farblose Verbindungen umgesetzt.

Auch die Lösung der unter *b*) beschriebenen Flocken ist nach H. v. Jüptner nicht constant, doch sind die

selbst bei vielstündigem (2tägigem) Stehen auftretenden Verluste ziemlich unerheblich.

	Gehärteter Stahl	Natürlicher Stahl
Bei gewöhnlicher Temperatur	1. Es erfolgt Lösung von Eisen unter Gasentwicklung; die Lösung ist fast ungefärbt.	
	2. a) Es verbleibt am Boden des Gefäßes ein intensiv schwarzer Rückstand, der sich beim Stehen in einigen Minuten, beim Umschütteln fast augenblicklich löst. Keine Gasentwicklung, Lösung braun gefärbt. b) Schließlich verbleibt ein leichter brauner, gallertiger Niederschlag, der sich in der Kälte nur sehr schwer löst.	2. a) Leichter schwarzer Bodensatz, wie bei gehärtetem Stahl. b) Reichliches schwarzbraune Flocken in der Flüssigkeit vertheilt, die sich nach und nach in eine gelatinöse lichträunliche Masse umwandelt. Getrocknet enthält dieselbe C 44,59% H ₂ O 22,50% Fe 8,05% O + N 24,86% 100,00% Sie werden durchsichtig und gelatinös, wenn sie ihr Eisen verlieren.
Bei 80 bis 100° C.	Die unter b) erwähnten Niederschläge lösen sich ohne merkbare Gasentwicklung und färben die Lösung braun. Die Lösungen von a) bleichen u. zw.	
	relativ stark hiebei erfolgt	relativ schwach Gasentwicklung.
	Die entweichenden Gase enthielten Kohlenstoff als	
	CO ₂ 0,246% CNH 0,044% CO oder Kohlenwasserstoff 0,210%	CO ₂ 0,215% CNH 0,050% CO oder Kohlenwasserstoff 0,077%

Versucht man die verschiedenen, oben beschriebenen Erscheinungen mit den mikrographischen Bestandtheilen (abgesehen von Austenit, der ja in gewöhnlichen Stahlproben selten vorkommt) in Uebereinstimmung zu bringen, so kommt man zu folgendem Resultate:

Einwirkung verdünnter Salpetersäure auf Stahl.

1. Entstehen einer farblosen Lösung bei gleichzeitiger starker Gasentwicklung: Es löst sich (freier und im Perlit enthaltener) Ferrit, sowie in gehärtetem Stahle das Lösungs-Eisen im Martensit.

2. Abscheidung des intensiv schwarzen Rückstandes a: Derselbe dürfte dem im Martensit enthaltenen Kohlenstoffe (gelöstes Carbid und dessen Kohlenstoff-Ionen) entsprechen. Wahrscheinlich verwandelt sich das Carbid hiebei in ein Nitroproduct.

3. Abscheidung des flockigen braunen Rückstandes b: Vermuthlich ist derselbe ein Nitroproduct des (im Perlit enthaltenen und vielleicht auch theilweise des im Martensit gelösten sowie des freien) Cementites.

(Eine ganz ähnliche Zusammenstellung hat Osmond in den „Trans. Am. Ming. Eng.“ gegeben.)

H. M. Howe hat („The Hardening of Steel“, Journ. Iron Steel Inst. 1895, II) den Unterschied zwischen dem thatsächlichen Gehalte an gebundenem Kohlenstoff und dem colorimetrisch ermittelten als „Mining Carbon“ bezeichnet und die Größe desselben für Stahl mit 0,21% C nach seiner Härtung von verschiedenen Temperaturen untersucht. Er fand:

Ab-schreckungs-temperatur in °C	Kohlenstoffverlust in %	Ab-schreckungs-temperatur in °C	Kohlenstoffverlust in %
880	0,092	626	0,084
836	0,095	620	0,091
797	0,102	600	0,034
761	0,082	599	0,047
733	0,095	575	0,029
714	0,102	532	0,005
713	0,093	512	0,018
698	0,096	340	0,000
652	0,100	263	0,000
650	0,084	20	0,008
633	0,084		

Diese Daten sind in Fig. 6, Taf. II graphisch zusammengestellt und mit Berücksichtigung der möglichen Fehler bei der colorimetrischen Kohlenstoffbestimmung ist eine ausgeglichene Kohlenstoff-Verlust-Curve eingezeichnet. Bei niederen Temperaturen ist derselbe nahezu Null, beginnt bei etwa 340—400° allmählig, bei 550° rascher zu steigen, steigt zwischen 600 und 620° C (Ar₁) plötzlich sehr bedeutend und bleibt dann wieder nahezu constant.

Hält man dies mit der Campbell'schen Theorie der polymeren Carbide und den aus der Lösungstheorie abgeleiteten Sätzen zusammen, so haben wir bei den niedersten Temperaturen, bei welchen nach Campbell C₄Fe₁₃ dominirt, die kleinsten Kohlenstoffverluste mit steigender Temperatur; also mit dem Hervortreten von immer einfacheren Carbiden steigt der Kohlenstoffverlust ganz entsprechend den von Campbell gegebenen Zersetzungsschematen.

Ganz interessant ist auch ein Vergleich der Fig. 6, Taf. II, mit den in Fig. 7 graphisch dargestellten Moleculargrößen des Eisencarbides. Hiebei ist jedoch zu berücksichtigen, dass letztere Curve sich auf die Roberts-Austen'schen Schmelzpunktcurven (Fig. 5) stützt, also auf Stahl mit 0 bis 0,9% Kohlenstoff bezieht. Offenbar hängt die Kohlenstoffverlust-Curve vom Kohlenstoffgehalte des Stahles ab, und man muss beim Vergleiche die verschiedenen Theile beider Curven nicht auf gleiche Temperaturen, sondern auf ihre Lage gegenüber den kritischen Punkten beziehen. Thut man dies, so findet man, dass

die Moleculargewichtcurve zur Kohlenstoffverlust-Curve ziemlich genau symmetrisch ist. Beide Curven zeigen in der Zone Ar₁ ein steiles Ansteigen, bei Ar₂ aber einen fast horizontalen Verlauf. Auch in anderer Beziehung ergänzen sich beide Curven: Fig. 6 lehrt, dass die Carbidmoleküle auch unter Ar₁ (bis etwa 450° C) noch wachsen, während Fig. 7 andeutet, dass der Kohlenstoffverlust bei und ober Ar₃ abermals zunehmen dürfte.

T. W. Hogg hat¹⁾ Studien über den Kohlenstoffverlust bei seiner calorimetrischen Bestimmung in gehärtetem Stahle angestellt, welchen wir die nachfolgende Zusammenstellung entnehmen:

Der Stahl war in kaltem Salzwasser gehärtet. Die Probe mit 3,1% C enthielt nur Spuren von Temperkohle, Mn und Si; die letzte Probe war Ferromangan.

C-Gehalt, gewichtsanalytisch	C-Gehalt, colorimetrisch im gehärteten Stahle bestimmt	C-Verlust in Procenten d. Stahles	C-Verlust in Procenten des wirklichen C-Gehaltes
0,10	0,06	0,04	40
0,14	0,10	0,04	28,57
0,21	0,10	0,10	47,62
0,25	0,13	0,22	48,00
0,30	0,17	0,13	43,33
0,35	0,17	0,18	51,43
0,39	0,23	0,16	41,02
0,45	0,25	0,20	44,44
0,50	0,28	0,22	44,00
0,62	0,41	0,21	33,87
0,70	0,35	0,35	50,00
0,75	0,32	0,43	57,33
0,84	0,35	0,49	58,33
0,92	0,41	0,51	55,43
1,00	0,50	0,50	50,00
1,25	0,74	0,51	40,80
1,50	1,10	0,40	26,66
1,64	1,33	0,31	18,90
1,70	1,35	0,35	20,58
2,40	2,10	0,30	12,50
3,10	2,82	0,28	9,03
6,50	6,50	0,00	0,00

Albert Sauveur hat gelegentlich der Discussion von Hogg's Arbeit diesen Kohlenstoffverlust aus dem mikroskopischen Gefüge des gehärteten Stahles zu erklären versucht und die nachfolgende Zusammenstellung gegeben²⁾:

Da das Mittel aus den Werthen der letzten Reihe 47 beträgt (nach Ausschluss der beiden abnormen Werthe 29 und 34 beträgt es 49%) glaubt Sauveur annehmen zu können, dass der Kohlenstoffverlust in einem constanten Verhältnisse zum Kohlenstoffgehalte des Martensits stehe. Dies würde auch mit dem Mittelwerthe Howes in Stahl mit 0,21% C nach dem Abschrecken ober der kritischen Zone (45%) sowie mit den von Os mont und Werth bei Stahl mit 0,90% C erhaltenen Werthen (47% und 51%) gut übereinstimmen.

¹⁾ „Journ. Iron Steel Inst.“, 1896, II, S. 179 ff.

²⁾ „Journ. Iron Steel Inst.“, 1896, II, S. 197.

C Gehalt, gewichtsanalyt. %	Mikrographische Zusammensetzung %		Martensit-C %	Cementit-C %	Kohlenstoffabgang in Procenten vom		
	Martensit	Cementit			Stahl	Gesamt Kohlenstoff	Martensit-C
0,10	85 M + 15 F	0	0,10	0	0,04	40	40
0,14	100	0	0,14	0	0,04	29	29
0,21	100	0	0,21	0	0,10	48	48
0,25	100	0	0,25	0	0,12	48	48
0,30	100	0	0,30	0	0,13	43	43
0,35	100	0	0,35	0	0,18	51	51
0,39	100	0	0,39	0	0,16	41	41
0,45	100	0	0,45	0	0,20	44	44
0,50	100	0	0,50	0	0,22	44	44
0,62	100	0	0,62	0	0,21	34	34
0,70	100	0	0,70	0	0,35	50	50
0,75	100	0	0,75	0	0,43	57	57
0,84	100	0	0,84	0	0,49	58	58
0,92	95,65	0,35	0,90	0,02	0,51	55	57
1,00	98	2	0,89	0,11	0,50	50	56
1,25	94	6	0,85	0,40	0,51	41	60
1,50	90	10	0,81	0,69	0,40	27	49
1,64	87	13	0,78	0,86	0,31	19	40
1,70	86	14	0,77	0,93	0,35	21	45
2,40	74	26	0,67	1,73	0,30	12	45
3,10	62	38	0,56	2,54	0,28	9	50
6,50	3	97	0,03	6,47	0,00	—	—

E. H. Saniter geht von der Beobachtung Hogg's aus, dass abgeschreckter Stahl mit 0,89% Kohlenstoff (d. i. Arnold's Subcarbid Fe₃C) Lösungen gibt, deren Härtekraft nur 0,385 C ergibt, während jene Lösungen, die man vom normalen Carbide (Fe₃C) bei gleichem Kohlenstoffgehalte erhält, den C-Gehalt = 0,89% liefert. Mit Zugrundelegung der Hogg'schen Untersuchungen erhält er nun folgende Werthe:

Berechnete Zusammensetzung des gehärteten Stahles			Gesamt-C %	Härte im gehärteten Stahl colorimetr. gefund. C %	Härte im Stahl colorimetr. berechn. %	Differenz
Fe %	Fe ₃ C %	Fe ₂₄ C %				
88,7	—	11,3	0,10	0,06	0,04	— 0,02
84,2	—	15,8	0,14	0,10	0,06	— 0,04
76,3	—	23,7	0,21	0,10	0,09	— 0,01
71,8	—	28,2	0,25	0,13	0,11	— 0,02
66,1	—	33,9	0,30	0,17	0,13	— 0,04
60,5	—	39,5	0,35	0,17	0,15	— 0,02
55,9	—	44,1	0,39	0,23	0,17	— 0,06
49,2	—	50,8	0,45	0,25	0,19	— 0,06
43,5	—	56,5	0,50	0,28	0,22	— 0,06
29,9	—	70,1	0,62	0,41	0,27	— 0,14
20,9	—	79,1	0,70	0,35	0,30	— 0,05
15,3	—	84,7	0,75	0,32	0,32	0
5,1	—	94,9	0,84	0,35	0,36	+ 0,01
—	0,5	99,5	0,92	0,41	0,41	0
—	2,0	98,0	1,00	0,50	0,50	0
—	6,35	93,65	1,25	0,74	0,78	+ 0,04
—	10,7	89,3	1,50	1,10	0,98	— 0,12
—	13,05	86,95	1,64	1,33	1,20	— 0,13
—	14,1	85,9	1,70	1,35	1,27	— 0,08
—	26,25	73,75	2,40	2,10	2,13	+ 0,03
—	38,4	61,6	3,10	2,82	2,79	— 0,03

Hier fällt es auf, dass nur 2 Differenzen, und diese mit sehr kleinen, innerhalb eines möglichen Fehlers fallenden Werthen positiv, alle anderen aber und darunter

Werthe mit 0,06 bis 0,14, negativ erscheinen, ein Umstand, welcher darauf hindeutet, dass der Berechnungsfactor für den Subcarbid-C etwas zu klein angenommen wurde.

J. E. Stead endlich nimmt an, dass in gehärtetem Stahl aller über 0,8% liegende Kohlenstoff als Fe₃C vorhanden sei, welche Verbindung die normale Färbung hervorbringe, während der Kohlenstoff unter, respective bis 0,8% nur die 0,33% C entsprechende Färbekraft besitze. Hieraus berechnet er nun:

C%	colorimetrisch ermittelter C-Gehalt in %	Berechnet %	Differenz
0,80	—	—	0,33
0,84	0,35	—	—
0,92	0,41	$0,33 + (0,92 - 0,80) = 0,45$	+ 0,04
1,00	0,50	$0,33 + (1,00 - 0,80) = 0,53$	+ 0,03
1,25	0,74	$0,33 + (1,25 - 0,80) = 0,78$	+ 0,04
1,50	1,10	$0,33 + (1,50 - 0,80) = 1,03$	- 0,07
1,64	1,33	$0,33 + (1,64 - 0,80) = 1,17$	- 0,16
1,70	1,35	$0,33 + (1,70 - 0,80) = 1,23$	- 0,12
2,40	2,10	$0,33 + (2,40 - 0,80) = 1,93$	- 0,17
3,10	2,82	$0,33 + (3,10 - 0,80) = 2,63$	- 0,19

Die hier berechneten Werthe sind bis 1,25% C größer, für höhere Kohlenstoffgehalte aber kleiner als die direct gefundenen.

Verfasser hat im Jahre 1897 dem Frühjahrs-Meeting des Iron and Steel Institute eine Studie über die Bestimmung von Härtungs- und Carbidkohle vorgelegt, in welcher er die Lösungen der beiden kohligten Rückstände *a* und *b* (siehe oben) getrennt untersuchte.

In einer Fortsetzung dieser Arbeit („Stahl und Eisen“, 1897, Nr. 14) kam er zu folgenden Schlüssen:

1. Die Bestimmung der „Carbidkohle“ (Rückstand *b*) gelingt auf colorimetrischem Wege leicht und sicher.

2. Die Bestimmung der „Härtungskohle“ (Rückstand *a*) gibt nur dann verlässliche Resultate, wenn hierbei ein Normalstahl von gleichem Härtungszustande benutzt wird, weil

3. die Härtungskohle des (oberhalb des kritischen Punktes) gehärteten Stahles die salpetersaure Lösung weit schwächer färbt, als dies die Härtungskohle naturharten oder solchen Stahles thut, der unterhalb der kritischen Temperatur abgeschreckt wurde.

4. Dies führt zu der, durch den mikroskopischen Befund bestätigten Annahme, dass die Härtungskohle in zwei verschiedenen Formen als „Martensitkohle“ (oberhalb des kritischen Punktes) und als „Perlitkohle“ (unterhalb desselben) auftritt.

5. Die Lösung der Carbidkohle färbt am stärksten, die Lösung des Gesamtkohlenstoffes (als einem Gemenge der ersteren mit den folgenden) etwas weniger stark, diejenige des Perlitkohlenstoffes noch schwächer, endlich jene des Martensitkohlenstoffes am schwächsten.

6. Das Verhältniss in der Färbekraft der Lösungen von Carbid-, Perlit- und Martensit-Kohlenstoff beträgt etwa 10:8:5.

7. Dieses Verhältniss gibt auch ein Mittel an die Hand, die Menge des Perlit- und des Martensit-Kohlenstoffes wenigstens annähernd zu bestimmen.

(Fortsetzung folgt.)

Entwicklung des Erzbergbaues in Colorado.

Die geschichtliche Entwicklung des Bergbaues von Colorado und der Verarbeitung seiner Producte ist deshalb von Interesse, weil die Montan-Industrie an wenig anderen Orten so rasche Fortschritte aufzuweisen hat, als in jenem nordamerikanischen Staate. Nirgends auf der Erde finden sich auf einer so kleinen Fläche soviel permanente Gänge als in Gilpin-County Colorados. Das Vorkommen setzt sich auch in einige angrenzende Districte fort und es werden beständig neue Funde gemacht. Die Gänge durchsetzen ein metamorphisches Gebirge, dessen ursprüngliche chemische und physikalische Eigenschaften durch Wärme, Druck und andere Agentien total verändert wurden. Zufolge des wechselnden Verhältnisses von Quarz, Feldspath, Glimmer u. s. w. und der verschiedenen Textur der Gebirgsmasse zeigt diese endlose Varietäten der Gneiss- und Granitreihe, von welchen Granit, Protogingranit, Granulit, Felsit und Pegmatit die wichtigsten sind. Ueberall ist deutliche Lagerung zu erkennen, ferner ein Gold- und ein Silbergürtel zu unterscheiden, welche nur an den Grenzen allmählich ineinander übergehen. So lange das Silber guten Preis hatte, wurden die dasselbe führenden Gänge in ausgedehntem Maße abgebaut; neuerer Zeit hat man die Arbeit in der Silberzone etwas eingeschränkt, doch

liefert das Silber noch stets einen nicht unbedeutenden Theil des Gesamtertrages. Im Silbergürtel enthält das selbe nur wenig oder kein Gold, während im Goldgürtel durchschnittlich 1 Theil Gold auf 5 Theile Silber entfällt.

Gold wurde in Colorado zuerst im Jahre 1859 entdeckt, allein die nächste Bahn war damals von der Fundstelle über 1100 km weit entfernt und das Zwischenland durch räuberische Indianerhorden unsicher gemacht. Erst 1870 erreichte die erste Eisenbahn Denver; heute enthält Colorado 8000 km Schienenwege und noch mehr sind im Bau. Da die Bergbaudistricte sich 2500—4000 m ober dem Meeresspiegel befinden und mehrere Tunnels in diesen Höhen erforderlich waren, verursachte die Herstellung der Bahnen bedeutende technische Schwierigkeiten. Neuerer Zeit wurden die Frachtsätze um 25 bis 50% vermindert und dadurch der Anstoß zu einer bedeutenden Vermehrung der Erzeugung namentlich an minderwerthigen Erzen gegeben. Das Netz der Verbindungen wurde durch Straßen, zum Theil auch durch Pferde- und Seilbahnen vervollständigt, welche beträchtliche Ersparungen bei der bergmännischen Förderung erzielten.

Vor Anlage von Eisenbahnen war in Colorado die Ausbeutung goldführenden Sandes die Hauptindustrie;

eine mäßige Schätzung ergibt für die Periode von 1860 bis 1870 den Werth des aus Flusssand erhaltenen Goldes gleich 25 Millionen Dollars, wobei die Gewinnung durch Sichertröge oder andere einfache Apparate und Handarbeit erfolgte. Als das reiche Vorkommen, welches allein eine solche unvollkommene Art der Ausbeutung lohnte, erschöpft war, d. i. seit 1870 etwa, wurde mehr und mehr Gangbergbau betrieben. In den letztverflossenen Jahren aber kam die Gewinnung des goldführenden Sandes neuerlich in Aufschwung, indem man hydraulische Apparate, schwimmende Bagger und bei Mangel hinreichenden Gefälles für die Separation verschiedene Elevatoren zur Anwendung brachte.

Das im Jahre 1859 in Gängen entdeckte Gold wurde zuerst durch Pochwerke und Quickmühlen gewonnen, deren Betrieb durch Wasser- oder Dampfkraft erfolgte; dabei mussten die Maschinen auf nahezu 1000 km Entfernung zugeführt werden. Der District Gilpin-County inmitten des Landes, 64 km westlich von der Stadt Denver gelegen, ist die Wiege des Bergbaues von Colorado. Im Jänner 1868 wurde dort in Black Hawk eine Schmelzhütte errichtet, welche täglich 12 t Erz verarbeitete; sie enthielt einen Röst- und einen Flammofen, sowie die erforderlichen Zerkleinerungsapparate. Infolge dessen erwies sich der Bergbau als mehr und mehr lohnend und der Betrieb gewann immer größere Ausdehnung, obgleich derselbe anfangs beträchtliche Auslagen verursachte. So kostete mit Rücksicht auf den Straßentransport über 1000 km jeder feuerfeste Ziegel 1 Dollar (4,15 Mark), 1 kg Eisen 0,22 Doll., der Tagelohn betrug 8 Doll. für feine und 4 Doll. für grobe Arbeit; für das Verschmelzen von 1 t Erz wurden 20 bis 45 Doll. bezahlt. Ebenso mussten die Schmelzproducte mit großen Kosten zu Schiff und Land bis Swansea in Wales gebracht werden, wo deren Separation stattfand und die Metalle (Gold, Silber und Kupfer) aus denselben abgeschieden wurden.

Gegenwärtig bestehen in Colorado 9 Schmelzhütten, von welchen 2 ihre Producte raffiniren und das Gold der Münze in Denver verkaufen, während die anderen den Rohlech nach den Raffinirhütten im Osten verschiffen. Täglich können 4500 t verschmolzen werden, wobei 4000 Arbeiter beschäftigt sind.

Binnen 38 Jahren seit der ersten Entdeckung hat Gilpin-County ungefähr 80 Millionen Dollars Gold und Silber geliefert und die Erzeugung nimmt noch stets zu; im Jahre 1897 war deren Werth gleich 3,6 Millionen Dollars. Die Schmelzkosten betrugen 1868 mindestens 30 Doll. pro Tonne, jetzt sind dieselben auf 4 Doll. gesunken. Im Jahre 1878 musste die Tonne Erz einen Werth von 100 Doll. besitzen, um mit Gewinn verarbeitet zu werden; gegenwärtig ist dazu ein Werth von 25 Doll. hinreichend.

Auch in anderer Richtung sind erhebliche Verbesserungen der Einrichtungen zu verzeichnen. Ein Pochwerk jetziger Construction, mit seichtem Pochtrog und raschem Gang, zerkleinert 3–4 t pro Tag und leistet mit 15 Stempeln mehr als ein solches der älteren

Einrichtung mit tiefem Pochtrog und langsamem Gang bei 60 Stempeln. In Gilpin County, woselbst 30 Pochwerke mit zusammen mehr als 1000 Stempeln vorhanden sind, wird auf der Perigo-Grube Erz von 3 Doll. Werth pro Tonne in einem Pochwerk von 30 Stempeln noch mit Vortheil verarbeitet, indem man die Abfälle concentrirt und zu den Hütten verschifft. In San Miguel County befinden sich mehrere große Pochwerke mit 100 und mehr Stempeln. Bei einigen Arten von Erzen, wie solchen mit silberhaltigem Blei, wurden die Pochwerke durch Quetschen verdrängt, weil diese das Erz weniger stark zerkleinern, während der bei ersteren entstehende Pochschlamm den Werth des Productes vermindert. Auf jede Tonne mit Gewinn verschmelzbaren Erzes entfallen wenigstens 10 t von geringem Halt, welches daher concentrirt wird, und kein Process hat solche Fortschritte besonders in neuerer Zeit gemacht als dieser, daher eine gewaltige Menge früher unwerthbaren Erzes jetzt mit Gewinn verarbeitet werden kann. So z. B. erfolgt zu Silverton in einer großen Werkstätte mit annehmbarem Gewinn die Aufbereitung eines Erzes, welches pro t nicht mehr als um 5 Dollars Gold, Silber, Blei und Kupfer enthält; 4 bis 7 t Erz ergeben dabei 1 t concentrirtes Product, wobei dessen Werth um weniger als 10% vermindert wird, so dass dasselbe nach Verfrachtung auf 80 km Bahn bis zur Schmelzhütte gebracht, an diese noch mit gutem Gewinn verkauft werden kann.

Während vor 10 Jahren das Ausbringen aus Schwefel enthaltenden Erzen nicht mehr als 50–75% des Gehaltes an Metallen betrug, ist dasselbe bei den Fortschritten in der Concentrationsarbeit heutzutage auf 90% gestiegen, daher große Halden von Abfällen der Berg- und Hüttenwerke, welche sich seit 20–30 Jahren angesammelt hatten, nun mit Vortheil in Angriff genommen werden können; auf diesem Umstand beruht zum Theile der neuerliche Zuwachs der Production an Metallen. In Clear Creek County allein existiren für die nicht unmittelbar an die Schmelzhütte gelieferten Erze 34 Anlagen für Concentration und Amalgamation.

Ein anderer wichtiger Factor in der Entwicklung des Bergbaues ist die Errichtung von Cyanirungs- und Chlorinations-Anlagen zur Behandlung ärmerer Tellurerze in dem Cripple Creek District. Alle Erze dieses Districtes, welche 10–40 Doll. pro Tonne werth sind, werden in jenen Anlagen mit 6–10 Doll. Kosten pro Tonne verarbeitet, die reicheren von 40 Doll. aufwärts in den Schmelzhütten zu Denver und Pueblo mit 10–14 Doll. Aufwand pro Tonne, wobei für die Unze Gold 20 Doll. eingenommen werden. Die armen Erze mit weniger als 10 Doll. Werth, von welchen sich große Halden angesammelt haben und noch größere Mengen in den Gruben vorhanden sind, können nach den bisherigen Methoden noch nicht mit Vortheil aufgearbeitet werden. Weitere Förderung erhielt der Betrieb in den letzteren Jahren durch Verwendung der Wasserkraft der Bergströme oder billigen Brennstoffes zur Anlage elektrischer Transmissionen,

welche zur Beleuchtung und Kraftübertragung für hoch im Gebirge befindliche Baue dienen, bei denen Kohle zur Erzeugung von Dampf wegen großer Kosten der Zufuhr nicht verwendbar ist. So befindet sich der Bergbau Silver Lake bei Silverton in einer Meereshöhe von 3660—3960 m; das Wasser eines Bergstromes erzeugt in einer 2740 m hoch gelegenen elektrischen Anlage 400 e, welche durch Drähte 3350 und 6700 m weit zu den Gruben übertragen werden und dort 17 verschiedene Arbeitsmaschinen von 1 bis 100 e Leistung betreiben.

Vorteilhafte Anwendung hat ferner Druckluft zum Betrieb von Bohrmaschinen gefunden, deren Construction überdies wesentliche Fortschritte aufzuweisen hat. Eine Bohrmaschine ersetzt 5—6 Arbeiter mit Handbohrern, bei den neueren Constructionen jedoch im Vergleich zu den älteren mit dem halben oder noch geringeren Kraftaufwand. Zu den neueren Hilfsmitteln gehört auch der Diamantbohrer, welcher zu Schürfungen mit einem Bruchtheil der Kosten eines für denselben Zweck angelegten Schachtes verwendet wird.

Endlich haben auch die alten Förder- und Wasserhebeapparate modernen Einrichtungen Platz gemacht. Von den Gruben hat gegenwärtig Geyser in Custer County die größte Tiefe von 807 m; die Zwillingmaschine derselben hat 0,71 m Cylinderdurchmesser und 1,83 m Hub. Die Drahtbandseile sind 873 m lang, 178 mm breit, 16 mm dick und wiegen jedes nahe 11 t. Die Bobinen können jedoch 1200 m Seil aufnehmen. Zur Wasserhebung dienen mächtige Pumpen; die der Argentum

Iuniata-Grube hebt in der Secunde 0,6 m³ Wasser auf 300 m Höhe, und ähnlich sind die Leistungen bei mehreren anderen Gruben. Durch Anwendung zahlreicher Verbesserungen in der Construction der beim Bergbau und der Aufbereitung verwendeten Apparate und Maschinen ist die Stadt Denver ein Centrum für die Herstellung solcher Einrichtungen geworden und entsendet ihre Erzeugnisse nicht nur nach allen Bergbaubezirken von Alaska bis Panama, sondern auch nach anderen Continenten. Von Denver wurde je ein Ofen zum Schmelzen von silberhaltigem Blei nach der Insel Celebes, nach Tasmanien und nach England transportirt; Concentrationsapparate und Bohrmaschinen neuester Construction werden in zunehmender Menge für amerikanische sowohl als für auswärtige Bergbaue geliefert. Die Maschinenconstruction hat ihre Fortschritte dem Umstande zu danken, dass die Fabrikanten durch nahezu 40 Jahre in Contact mit den Bergbauern standen und auf Grund eigener Wahrnehmung die Apparate verbessern konnten. Alle die besprochenen Umstände wirken auf Verminderung der Betriebskosten und Erhöhung des aus den Anlagen zu ziehenden Gewinnes und ein Bergbau, welcher dieselben entsprechend verwerthet, ist nicht mehr, wie so oft in früheren Zeiten, ein Wagniss, sondern er tritt in die Reihe der anderen, sicher fundirten Unternehmungen, besonders wenn der Actienschwindel von demselben ferngehalten wird. (Nach „The Engineering Magazine“, 1899, S. 265 und „Transact. of the Am. Inst. of Ming. Engineers“, 1899, 28. Bd., S. 108.) H.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Jänner 1900.

Von W. Foltz.

Der Metallmarkt zeigt im großen Ganzen eine entschieden bessere Tendenz, welche in den Notirungen für Kupfer und Zink ihren berechneten Ausdruck findet. — Das Hauptinteresse ruht jedoch auf den Vorgängen auf dem Kohlenmarkte. Der allgemeinen Knappheit an Kohle in allen Ländern ist in unserm, mit allen Segnungen der Verwirrung so reich bedachten Lande ein Arbeiterausstand heigesellt worden, dessen Ausbreitung noch nicht beendet zu sein scheint, der aber heute schon alle inländischen Ausstände vergangener Zeiten an Größe übertrifft und dessen Folgen ganz unberechenbar schwere sein werden, selbst wenn es gelingen sollte, denselben in Bälde beizulegen. Die Kohlennoth ist zunächst in den, den Revieren näher gelegenen und daher weniger mit Vorräthen ausgerüsteten Consumplätzen am fühlbarsten und hat nicht nur zu Einstellungen von Fabriksbetrieben geführt, sondern auch bereits den Betrieb öffentlicher Verkehrsmittel in Mitleidenschaft gezogen. Die Forderungen, welche im Achtstundentage gepfeilt, werden aber noch mit allerlei schwer erfüllbaren Ansprüchen verquickt, so dass die Lösung des ganzen Complexes von Fragen sehr viel guten Willen von allen betheiligten Factoren erheischt.

Eisen. Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im ersten Monat des neuen Jahres hat mit einer geringen Zunahme der Lebhaftigkeit des Verkehrs in Eisen begonnen. Es ist ein nicht ungünstiger Moment darin gelegen, weil an und für sich der laufende Monat kein „Saisoumonat“ ist und dies diesmal umso weniger, als die enorme Erhöhung des Zinsfußes in den letzten Monaten den Großconsumenten in ihren Anschaffungen große Reserve auferlegen musste. Dazu kommen noch die sich auch hier zeigenden ungünstigen Verhältnisse der

Baubranche, welche im Verein mit der fortdauernden Concurrenz der Hernadthaler Gewerkschaft eine Abnahme des Trägerbedarfes hervorgerufen hat. Die Preise für die prompt lieferbaren Träger bleiben zwar unverändert, dagegen wurden die Trägerpreise für die neue Baucampagne von fl 11,60 auf fl 11,10, also um 50 kr pro q ermäßigt. Dafür hat in einer anderen Branche sich die Situation merklich gebessert; es wurde das bereits im Verein mit den deutschen Draht- und Drahtstiftfabrikanten in Verhandlung gezogene österreichische Draht- und Drahtstiftencartell auf weitere fünf Jahre verlängert, und das Concurrenzverhältniss mit den deutschen Werken geregelt. Infolge dieser Vereinbarungen haben die hiesigen Werke beträchtliche Bestellungen an Draht und Drahtstiften aus dem Auslande, namentlich für Holland, zu convenablen Preisen erhalten und durch diesen Export das Inlandsgeschäft erleichtert und gekräftigt. — Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes wird und muss eine bessere werden und die unnatürliche Erscheinung, dass angesichts des colossalen Aufschwunges der Eisenindustrie in der ganzen Welt und der damit in Verbindung stehenden Preisnotirungen gerade in Oesterreich-Ungarn die Preise für Fertigproducte nicht nur stagniren, sondern einer retrograden Bewegung unterliegen, muss schwinden, sobald die im Laufe dieser Monate begonnene Erwerbung der Werke der Hernadthaler Gewerkschaft und der Union durch die Rima-Murany-Salgo-Tarjaner Eisenindustrie-Gesellschaft perfect geworden ist. Der Entschluss der Verwaltung der Rima-Muranyer steht fest, sowohl die Werke der „Union“, als die Werke des Grafen Andrássy in Betlér und die Hernadthaler Gewerkschaft zu erwerben, respective die Option dafür, welche bis zum 1. Februar dieses Jahres läuft, auszuüben. Die für die fernere Gestaltung der österreichisch-

ungarischen Marktverhältnisse wichtigste Frage ist die Frage der Angliederung dieser Werke an das österreichisch-ungarische Stabeisencartell. Das österreichische und das ungarische Eisen-cartell laufen mit Ende des Jahres 1901 ab. Es dürfte aber bereits in einer nahen Zeit der Versuch unternommen werden, eine Erneuerung dieser Cartelle anzubahnen. Das Cartell der österreichischen und jenes der ungarischen Eisenwerke stehen mit einander insofern in Zusammenhang, als die beiden Cartelle einen Vertrag über die Wahrung des gegenseitigen Absatzgebietes geschlossen haben, wonach nur ein Quantum von je 130 000 q aus der einen Reichshälfte nach der andern geliefert werden darf. Das ungarische Cartell war aber durch den heftigen Concurrenzkampf der außenstehenden Werke, insbesondere der Hernadthaler Gewerkschaft, praktisch außer Wirksamkeit gesetzt und damit waren auch die Absatz- und Preisverhältnisse in Oesterreich geschädigt, da die Hernadthaler Gewerkschaft nach Oesterreich größere Offerten legte und die Cartellpreise unterbot. Durch die obgenannte Verständigung zwischen den ungarischen Werken dürften diese Schädigungen aufhören. Das ungarische Eisen-cartell wird dann aus folgenden Werken bestehen: die Rima-Muranyer Gesellschaft, welche die Hernadthaler Gewerkschaft, die Werke des Grafen Andrássy und die „Union“ in sich aufgenommen haben wird, die Domänen der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft, die Staatswerke zu Dioszegh, die Kalaner Eisenindustrie-Gesellschaft und die der Nadrager Gewerkschaft. Ist das ungarische Eisen-cartell derartig constituirt, dann erst kann — wie wir schon erwähnten — dasselbe mit dem österreichischen Cartell in Verhandlung treten und mit dem Ansuchen um Erhöhung der von den ungarischen Werken nach Oesterreich zu liefernden Quantitäten Eisen herantreten. Dieses Ansuchen wird damit motivirt, dass die Hernadthaler Gewerkschaft ja bereits Eisen in größeren Mengen nach Oesterreich verkaufte und nunmehr einen Ersatz hierfür beanspruche. Seitens des österreichischen Cartells ist bei den Verhandlungen keine principiell ablehnende Haltung angenommen worden. Die hiesige Cartelleitung vertritt aber den Standpunkt, dass eine Neuregelung für die relativ kurze Zeit, für welche die bestehenden Vereinbarungen noch gelten, nicht opportun wäre. Es würde sich vielmehr empfehlen, den gegebenen Anlass dazu zu benutzen, um eine Erneuerung der Cartelle auf der bestehenden Basis für einen längeren Zeitraum sicherzustellen. Wenn eine solche Einigung erzielt werden würde, dann würde die Befriedigung der ungarischen Landeswünsche keine größeren Schwierigkeiten bereiten. Eine Erhöhung der Preise vor der Verständigung über die Erneuerung des Cartells wird von den österreichischen Eisenwerken abgelehnt. — Während durch diese Vorgänge die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes einer entschiedenen Besserung entgegengeführt wird, da die so ruinösen Preisunterbietungen aufhören und das Geschäft ein consolidirtes und solides wird, droht der Eisenindustrie eine große Gefahr durch den in den letzten Tagen auf verschiedenen und den wichtigsten Kohlenrevieren ausgebrochenen Ausstand der Kohlenarbeiter. Hoffentlich wird dieser gewaltige Arbeiterausstand in nicht zu ferner Zeit beendet, denn nicht nur die Eisenindustrie, sondern die Gesamtindustrie des Reiches ist durch denselben auf das Einschneidendste bedroht. — Neben diesen beiden wichtigen Vorgängen, welche für die Eisenindustrie Oesterreich-Ungarns von ausschlaggebender Bedeutung und grundlegender Wichtigkeit sind, bilden einzelne minder wichtige Facten nur mehr charakteristische Bilder, welche die momentane Situation beleuchten. Die Verwaltung der alpinen Montangesellschaft hat einen weiteren Schritt zur Concentration gethan, indem sie die an ihre Braunkohlengruben bei Leoben anstoßenden Gruben von Baron Drasche mit einer durchschnittlichen Förderung von $1\frac{1}{2}$ Millionen Metercentner um zwei Millionen Gulden ankauft. Die Actiengesellschaft R. P. Wagner Eisengießerei und Brückenbauanstalt hat in ihrer Generalversammlung beschlossen, die Brückenbauanstalt und Kesselschmiede in Graz sammt Zugehör von der Alpinen Montangesellschaft um den Gesamtpreis von $1\frac{1}{2}$ Millionen Gulden zu erwerben und behufs Beschaffung der Mittel zur Bezahlung des Kaufschillings, sowie zur Ablösung der Vorräthe das Actien-capital der Gesellschaft von 4 auf $6\frac{1}{2}$ Millionen K zu erhöhen. — Die dem Landesvereine der Ma-

schinen-, Metallwaarenfabriken und Gießereien Böhmens in Prag und dem Verbands der Maschinenfabriken Mährens und Schlesiens in Brünn angehörigen Maschinenfabriken haben in Ansehung der in der letzten Zeit erfolgten bedeutenden Erhöhung der Eisen-, Kohlen- und sonstigen Rohmaterialienpreise und in Ansehung der bekannten sonstigen erhöhten Belastungen beschlossen, die Preise ihrer Fabrikate entsprechend zu erhöhen. — Die Leitung der mandatschurischen Section der traussibirischen Bahnen hat im Substationswege den Bau zweier großer Passagierschiffe zum Preise von je einer Million Gulden, und zwar eines an die Kieler Werfte, eines an das Stabilimento tecnico in Triest vergeben. Fünfundzwanzig ausländische Etablissements hatten Offerte eingesendet, darunter alle großen englischen Firmen, aber letztere verlangten um 25—30% höhere Preise und lehnten die Lieferungsfristgarantie ab. — Das Eisenwerk Reschitz der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft hat eine bedeutende Lieferung von Eisenbahnmaterial, man spricht von 90 000 t, für den Bau von kleinasiatischen Bahnen abgeschlossen, welche von französischen Unternehmern unter Mitwirkung von deutschem Capital errichtet werden, da deutsche Werke durch ihre große Beschäftigung in der Heimat außer Stande waren, diese Lieferung termingemäß zur Ablieferung zu bringen. — Die Vareser Eisenindustrie-Gesellschaft hat auf ihrem Werke zu Vares einen neuen Holzkohlenhochofen mit einer Tagesproduction von 800 q Roheisen angeblasen, so dass sich die Roheisenproduction der Gesellschaft nunmehr jährlich auf 450 000 q gegenüber der früheren Production von 180 000 q stellen wird. — Die Kalaner Eisenindustrie-Gesellschaft und das Werk Reschitz der österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft haben an das k. ung. Handelsministerium das Ersuchen gerichtet, mit Rücksicht auf den schlechten Geschäftsgang der Eisenindustrie in Ungarn weitere Tarifermäßigungen zu gewähren. Der Handelsminister gestattete in Würdigung der obwaltenden Umstände, dass das nach Oesterreich und dem Auslande bestimmte Roheisen dieser Werke auf den Liniens der ungarischen Staatsbahnen während einiger Monate zum Selbstkostenpreise befördert werde. Nichts ist wohl bezeichnender für die Lage der ungarischen Eisenindustrie, als dass sie genöthigt ist, aus dem äußersten Süden des Landes das Roheisen zu exportiren, nachdem dessen Verwerthung in Ungarn selbst unmöglich ist. Hoffentlich werden die geplanten Operationen über den Ankauf der oberungarischen Werke durch die Rima-Muranyer Gesellschaft diesem Zustande bald ein Ende bereiten. — o —

In Deutschland eröffnete das Jahr mit einer Arbeitsmenge, wie sie in diesem Umfange kaum je vorhanden war. In Roheisen hat der Mangel nicht nachgelassen, und fehlt es noch immer an Qualitäts-Puddeleisen, wie an Stabeisen für das I. Semester, an Luxemburger Eisen auch für das zweite. Alles Verfügbare ist vergriffen, es zeigt sich bereits Neigung zu Abschlüssen für das Jahr 1901, wozu sich aber die Werke nicht verstehen wollen. Gießereieisen kann nicht genügend geliefert werden und sind auf Wunsch der Käufer bereits Schlüsse für 1901 zustande gekommen. Der Stabeisenmarkt ist stetig; angesichts der starken und weitreichenden Verpflichtungen der Werke kommen neue Schlüsse nur in geringer Zahl herein. Der Roheisenmangel macht die Herstellung gewisser Sorten Schweißisen sehr schwierig. Anfragen aus dem Auslande laufen reichlich ein, welche volle Preise erzielen ließen, doch sind die Werke bereits zu stark besetzt, um Aufträge annehmen zu können. An Trägern sind für die nächste Banzeit weitere Mengen herausgegeben und sofort genommen worden. Die Preise sind momentan noch unverändert. In Grobblechen ist derart viel zu thun, dass nicht alle Aufträge angenommen werden können, zumal der Schiffbau große Bestellungen macht. Auch Kesselmaterial geht sehr gut. In Feinblechen herrscht starke Frage, so dass die Werke voll angespannt sind. Die Lage des Drahtgeschäftes ist besser geworden und sind die pro II. Semester 1899 um M 10, — theureren Drähte flott genommen worden, dazu kommt noch starke Frage aus dem Auslande, welches höhere als die Inlandspreise bewilligt. In Eisenbahnbedarf strengen die Aufträge des Staates, sowie die aus dem Auslande kommenden die Werke auf's äußerste an, wozu noch der Umstand beiträgt, dass der Bedarf der Klein- und Straßenbahnen unvermindert hoch bleibt. Die Preise sind in allen

Gattungen von Eisen unverändert, doch sehr fest. — Der englische Eisenmarkt hat sich wieder langsam gebessert, nachdem einerseits die Geldtheuerung etwas nachließ und hiedurch die Warrantumsätze wieder größer wurden. Amerika macht wieder leise Versuche, die seit Monaten unterbrochene Roheisenausfuhr wieder aufzunehmen, doch sind bis jetzt nur vereinzelte Abschlüsse zustande gekommen. Immerhin ist aber die Möglichkeit näher gerückt, mit der amerikanischen Concurrenz rechnen zu müssen. Warrants schließen 69 sh 10d, Nr. 3 Middlesborough 69 sh 3d, Hämatit Warrants 77 sh. Im Middlesborough-Bezirk machte sich Cokes-Mangel empfindlich geltend und hat bereits zu Außerbetriebsetzungen von Hochöfen geführt. In fertiger Waare kommen außer nennenswerthen Aufträgen für militärische Zwecke noch ansehnliche Nachfragen für Eisen und Stahl an den Markt, doch sind die meisten Werke so stark beschäftigt, dass sie nur für weite Lieferfristen Abschlüsse machen. Stahl wird nur in geringen Posten zu erhöhten Preisen angeboten. Das Geschäft in Feiblechen nimmt an Umfang zu und sind die Preise um 5 sh pro t gestiegen. Verzinktes Blech wird sehr stark nach Amerika und Australien exportirt. Die Nachfrage nach Achsen ist durch den Krieg sehr angeregt worden und sind die Preise heute 35% höher als vor einem Jahre. Ueber die Bewegungen auf dem maßgebenden schottischen Roheisenmarkte gibt nachfolgende Zusammenstellung ein klares Bild

	1897	1898	1899
	Tonnen		
Erzeugung von Roheisen	1 187 862	1 190 264	1 166 838
Verbrauch:			
In Gießereien	190 862	205 727	189 558
„ Walz- u. Stahlwerken	757 857	766 273	778 905
	948 719	972 000	968 463
Versendungen:			
Nach dem Auslande	138 022	127 082	147 484
der Küste entlang	140 203	160 537	159 152
mit der Bahn nach England	4 509	4 653	5 044
	282 734	292 272	311 680
Vorräthe:			
In Connals Lager	337 489	314 507	245 258
„ Händen der Fabrikanten	126 864	73 838	31 782
	464 353	388 345	277 040

In Amerika ist der Markt kaum verändert, doch etwas fester, da sich zeigt, dass die Erzeugung noch immer nicht den Bedarf erreicht. Wie sehr dieser gestiegen ist, wird aus nachfolgenden Zahlen klar. Im letzten Jahre wurden in Amerika 7500 km neue Eisenbahnen gebaut (gegen 3000 km durchschnittlich 1894 bis 1897), 2500 Locomotiven wurden hergestellt (550 exportirt), 125 000 Eisenbahnwagen gebaut, darunter 10 000 große, ganz aus Stahl. Und trotz alledem reichen die Transportmittel noch immer nicht aus. Roheisen war ruhig, da die Hütten stark verkauft haben und mit großen Rückständen ins neue Jahr kamen. Die Verbraucher sind knapp in Roheisen. Die Preise sind fest. Fertige Waare ist lebhafter geworden. Stab-eisen wird so stark gefragt, dass eine Preisermäßigung ausgeschlossen erscheint.

Kupfer zeigt eine wesentliche Besserung der Preise, wozu in erster Linie der flüssigere Geldstand beitrug, es kommt jedoch auch in Betracht, dass man gegen das Frühjahr eine lebhaftere industrielle Thätigkeit auf dem Weltmarkte und stärkere Ankäufe seitens der Consumenten erwartet. Die Notirungen für Kupfer zeigen noch immer die Anomalie, dass englische Marken gegen entsprechende und sogar bessere Qualitäten amerikanischer Sorten zu hoch notiren, was auf größere verfügbare Vorräthe in Amerika schließen lässt. Während nach Europa die Zufuhren im Jahre 1899 — 227 625 t (gegen 230 892 t 1898 und 221 724 t 1897) betragen, erreichten die Ablieferungen 222 816 t (resp. 234 951 t und 224 696 t). Auf England entfallen als Einfuhr 141 910 t (1898 — 140 925 t, 1897 — 138 576 t) und als Ausfuhr 75 270 t (63 370 t, resp. 56 543 t). Die Vorräthe in Eng-

land und Frankreich sind auf 22 817 t per 31. December (gegen 27 896 t 1898 und 31 955 t 1897) zurückgegangen und erfuhren bis Mitte Jänner eine weitere Verminderung bis auf 22 035 t. Gmbs, welche £ 69.12.6 bis £ 69.15.0 eröffnet hatten, gingen bis auf £ 71.10.0 bis £ 69.15.0, während Tough cake £ 75.5.0 bis £ 76.0.0 und best selected £ 75.5.0 bis £ 76.5.0 schließen. — Hier war der Markt wohl gut, doch leidet die Messingindustrie an großer Geschäftsstille, so dass die Fabriken, mit Rohmetall reichlich versehen, fast nichts aufnehmen. Für elektrische Zwecke bleibt die Frage jedoch gut und schließen Lake superior K 186, Elektrolyt K 181, Mansfelder K 183, best selected K 184, Japankupfer K 180, Walzplatten K 182, Gussblöckchen K 180, Abschnitte K 176.

Blei erlitt trotz guter Frage vom Festlande eine kleine Einbuße, weil einige Posten in London keine Käufer finden konnten und die Zufuhren eine starke Erhöhung zeigten. Im Jahre 1899 wurden in England 198 377 t Blei (194 479 t 1898 und 167 441 t 1897) eingeführt, 40 281 t (38 031 t resp. 40 266 t) ausgeführt. Spanisch lead ist von £ 16.10.0 bis £ 16.12.6 auf £ 16.2.6 bis £ 16.5.0, englisches von £ 16.12.6 bis £ 16.15.0 auf £ 16.5.0 bis £ 16.10.0 zurückgegangen. — Hier war der Markt ziemlich lebhaft. Inländische Sorten sind knapp, die Zufuhr amerikanischer und schlesischer Waare reichlich. Die Preise halten auf K 46 für Prima-Marken.

Zink. Die starke Aufwärtsbewegung in den Zinkpreisen in der zweiten Monatshälfte hängt unzweifelhaft mit der zunehmenden Nachfrage zusammen, welche durch das Herannahen der Bauhätigkeit und sonstigen Bedarfes hervorgerufen wird und hat daher einen vollen Hintergrund. Mit £ 20.10.0 bis £ 20.12.6 eröffnend, erreichte Zink nach einer kleinen Abschwächung auf die Nachricht hin, dass die geplante Vereinbarung zwischen den amerikanischen und holländischen Producenten zu Stande gekommen sei, plötzlich £ 22.7.6 bis £ 22.10.0. In England wurden im Jahre 1899 an Zink 69 949 t (77 521 t 1898 und 69 884 t 1897) eingeführt. — In Oberschlesien war zunehmender Begehr zu constatiren. Bei lebhafter Frage fanden namhafte Umsätze in guten gewöhnlichen Marken zu M 40.50 bis M 40.60 statt, während W. H. Giesche's Erben bis M 42.50 vorrückten. Die erste Hand hält stark zurück, umso mehr, als sie zum Theile die Erzeugung des ersten Quartals verschlossen hat. Die Nachfrage nach Zinkblechen ist anbetachts der Jahreszeit eine außergewöhnlich starke und gab zu Preiserhöhungen Anlass. — Hier bot der Markt keine hervorragenden Momente, da der Verkehr nicht über das gewöhnliche Maß hinausgeht. Zum Monatschlusse notiren W. H. Giesche's Erben K 53, andere Marken K 55, —.

Zinn. Die zu Jahresbeginn eingetretene Ruhe war nur von ganz kurzer Dauer. Die Speculation wird nicht müde, sich mit dem Artikel zu beschäftigen und treibt ihn wieder in die Höhe, was umso leichter gelingt, als Amerika wieder als Käufer auftritt und prompte Waare knapp wird. Mit Ende 1899 betragen die Vorräthe in England u. Holland 16 498 t gegen 22 518 t 1898 und 29 611 t 1897, während in den Händen der Handelsgesellschaft und schwimmend 4353 t Banka (3212 t resp. 4333 t) zu verzeichnen waren. Es schließen Straits £ 124.0.0 bis £ 121.5.0, nachdem sie £ 111.5.0 bis £ 112.0.0 eröffnet hatten. — Hier liegen die Verhältnisse ganz gleichartig. Während zu Anfang des Monats Banka zu K 259, Billiton bis zu K 256, Straits bis zu K 262 erhältlich war, wird für prompte Waare, welche überall mangelt, mehr als K 300 gefordert, während auf Lieferung in 1—2 Monaten K 298 bezahlt werden.

Antimon notirte in London unentwegt £ 39.0.0 bis £ 40.0.0 ohne wesentliche Veränderungen in der Frage oder dem Angebot. Hier hat die Stagnation im Geschäfte in einer Preisabschwächung geendet. Während zu Monatsbeginn nicht unter K 87 anzukommen war, wird jetzt zu K 85 bis K 84,50 angeboten.

Quecksilber blieb in London ziemlich still in erster Hand zu £ 9.12.6 und £ 9.11.6 in zweiter Hand. Mit der Verbilligung des Goldstandes dürfte wieder mehr Leben in den

Artikel kommen. Im Jahre 1899 wurden in London 51 829 Flaschen (gegen 54 564 1898) eingeführt und 32 239 Flaschen (34 013) exportirt. — Hier war Idrianer Quecksilber recht gut gefragt und notirte unverändert £ 9. 12. 6 pro Flasche und £ 28. 2. 6 pro 100 kg in Lageln loco Wien.

Silber eröffnete in London 27³/₁₆ d, ging auf 27 d zurück, erholte sich dann aber wieder und schließt besser 27⁸/₁₆ d. Im Monate December waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung pro ounce in Pence	Devisen London in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste niedrigste Durchschn.	fl ö. W.	
27 ³ / ₁₆ 26 ¹³ / ₁₆ 27,1745	121,20	47,70 gegen
	fl 47,32 im	November 1899.
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾ pro 1 kg Feinsilber in Mark	Markcours in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste niedrigste Durchschn.	fl ö. W.	
81,25 80,— 80,60	59,09	47,63 gegen
	fl 47,28 im	November 1899.

Kohle. Das einzige Moment, welches auf dem österreichischen Kohlenmarkte Interesse beansprucht, ist der colossale Strike, der in allen nennenswerthen Revieren immer mehr um sich greift. Kaum war der kleine Ausstand im Köflacher Reviere geschlichtet, als im Ostrau-Karwiner Gebiete zahlreiche Belegschaften die Arbeit niederlegten. Die Arbeiter fordern im Allgemeinen achtstündige Arbeitszeit, Aufstellung eines Minimallohnes für Häuer per fl 1,60, Läufer fl 1,30, für jüngere Arbeiter fl 1,—, außerdem 20%ige Lohnhöhung, für alle Arbeiter wöchentliche Lohnung, Auflassung der Sonntagsarbeit, Anerkennung der Arbeiter-Vertrauensmänner, Creirung von Werksinspectoren, welche von den Arbeitern gewählt und vom Staate bezahlt werden sollen, unentgeltliche Beistellung von Gezähl, Geleucht und sonstiger Hilfsmittel, Gratisbezug von 36 cm³ Kohle jährlich, Einstellung der Sanirung der Bruderladenfrage bis nach der Durchführung der allgemeinen Versicherung, Freigabe des 1. Mai etc. etc. etc. Zudem kamen in Nordböhmen noch nationale Reibungen in der Arbeiterschaft und schließlich wuchs die Bewegung der socialdemokratischen Parteileitung, welche ihre Mittel für den Ausstaud der nordböhmischen Textilarbeiter reserviren wollte, über den Kopf. Jeder Tag bringt neue Arbeitseinstellungen und dürften gegen 60 000 Mann striken. Zum Monatschlusse war eine kleine Abschwächung zu constatiren. Die Gewerken verhalten sich gegenwärtig noch ablehnend gegen die Schaffung von Einigungsämtern, weil sie bei irgend einer Concession eine Wiederholung des Ausstandes befürchten. Nachdem der Strike auch auf das nordwestböhmische Braunkohlenrevier übergegangen, sind die Folgen ganz unübersehbar. In diesem Reviere hat der Strike auch die ärarischen Gruben ergriffen, obwohl für diese bereits zu Beginn des Jahres, da noch ein Strike in Aussicht stand, vom Ackerbauministerium freiwillig die achtstündige Schicht zugestanden wurde, welche offenbar mit Rücksicht auf budgetäre Erwägungen mit dem Jahre 1901 in Wirksamkeit treten soll. Der der Industrie bereits heute schon zugefügte Schade ist ein enormer, und wenn die von der Regierung mit allem Eifer sofort ins Werk gesetzte Action nicht bald zum Ziele führt, sind nicht nur die heimischen Verhältnisse, sondern auch diejenigen der auf böhmische Braunkohle auf-

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

gebauten sächsischen Industrie in einer Weise gefährdet, die sich nicht schildern lässt, weil die Kohlennoth nicht nur den Betrieb der Fabriken, sondern auch der Verkehrsmittel, ja des täglichen Haushalts gefährdet. Infolge der Tragweite der ganzen Angelegenheit finden täglich unter dem Vorsitze des Ministerpräsidenten oder an dessen Stelle des Ackerbauministers, Sitzungen einer Commission statt, welche aus den Vertretern der beteiligten Ministerien zusammengesetzt ist und sich mit den Vorgängen in den Strikegebieten zu befassen hat. Der Justizminister ist in das mährische, der erste Sectionschef des Ackerbauministeriums in das böhmische Strikegebiet abgereist. Im Interesse der Volkswirtschaft wäre eine baldige Beendigung dieses größten je in Oesterreich vorgekommenen Ausstandes zu wünschen. Vorläufig hat sich derselbe auf Ungarn noch nicht ausgedehnt. Die Preise der Kohle steigen natürlich rapid und oft ins Ungemessene. Gegen den gleichen Vorgang der Kohlen-speculation in Russland hat der Generalgouverneur von Warschau mit dem Minister des Innern folgende Anordnung erlassen: Der Höchstpreis für das Korzel (128 7) Steinkohlen wird auf 1 Rubel 15 Kopeken festgesetzt. Wer sich diesem Befehl nicht fügt und die Kohlen zu einem höheren Preise verkauft, wird unverzüglich auf administrativem Wege nach dem Gouvernement Archangel verschickt. Die Groß- und Kleinhändler wurden zwecks sofortiger unweigerlicher Durchführung der Regierungsverfügung zeitweilig der Polizeiaufsicht unterstellt.

In Deutschland bleibt Kohle weiter knapp und dürften sich die Verhältnisse nicht sobald ändern, da die Werke an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt sind und fortgesetzt Mangel an Arbeitskräften herrscht. Das Syndicat hat außer der ab 1. April 1900 bereits beschlossenen Preiserhöhung um 75 d pro t diejenigen für Fettstücke und Fettnüsse um M 1,25, für Cokeskohlen um M 2,— pro t ab 1. April 1900 erhöht. Das Syndicat hat 1899 35 226 733 t (gegen 33 510 457 t) abgesetzt. Die Kohlennoth erstreckt sich auf alle Sorten und ist in Cokes am schärfsten ausgeprägt, da die Anmeldungen der Eisenindustrie so colossale sind, dass annähernd 2 Millionen t Cokes nicht gedeckt erscheinen. Im Jahre 1899 wurden versendet aus dem Ruhrbezirke 4 561 424 Waggons (gegen 4 293 230), in Oberschlesien 1 680 653 Waggons (1 590 999), im Saarbezirk 691 751 Waggons (670 912), zusammen 6 933 828 Waggons gegen 6 555 141 Waggons 1898 oder 5,8% mehr. — Der französische Markt ist sehr fest. Bezeichnend für die Situation ist der Antrag des Deputirten Breton in der Kammer, den Zoll auf Steinkohle, Eisen und Stahl aufzuheben, um die der Industrie drohende Krise abzuschwächen. In Belgien ist der Markt sehr aufgeregt. Kälte, Wagenmangel und mangelnde Vorräthe haben auch hier zur Kohlennoth geführt. Der Staat hat 250 000 t und größere Betriebe haben beträchtliche Mengen englischer Kohlen gekauft. Eine Lohnbewegung wurde durch die Zusicherung höherer Löhne, wenn die Gruben in den Genuß der höheren Preise treten, zum Stillstande gebracht. Für prompten Bedarf werden ganz außerordentliche Preise bewilligt. Wenn zu Frcs 40 Cokes verschlossen werden, bedeutet dies ein besonderes Entgegenkommen gegen den Käufer, der sich rechtzeitig zu Frcs 20 bis Frcs 21 hätte decken können. Das Cokes-Syndicat fordert für 1901 Frcs 29 oder für Schlüsse pro 1900 und 1901 zusammen Frcs 24 bis Frcs 25. — Der englische Markt ist sehr aufgeregt. Der Bedarf für die eigene Industrie und Marine ist bedeutend, wozu noch die stürmische Frage vom Continente kommt. Die Preise steigen rapid. Beste Dampfkohle wurde mit 12¹/₂ sh bis 13 sh, geringere mit 11 sh bis 11 sh 6 d bezahlt, Presskohle ist auf 30 sh gegangen; beste Gießereicokes kosten 23 sh, geringere 30 sh. Die Verkäufer der Hausbrandkohle haben einen Ring geschlossen und die Preise ab Grube um 6 sh, auf 23 sh hinaufgesetzt.

Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im deutschen Reiche und Luxemburg im Jahre 1898.¹⁾

I. Bergwerks-Production.	Production im Jahre 1898		III. Hütten-Production.	Production im Jahre 1898	
	Menge t zu 1000 kg	Werth in 1000 M		Menge t zu 1000 kg	Werth in M
1. Mineralkohlen und Bitumen.			Schwefelsaure Magnesia		
Steinkohlen	96 309 652	710 233	Schwefelsaure Thonerde	30 294,751	490 669
Braunkohlen	31 648 898	73 380	Alaun	35 365,578	2 259 808
Graphit	4 593	392		4 068,634	364 344
Asphalt	67 649	416	III. Hütten-Production.		
Erdöl	25 989	1 578	Roheisen (Deutsches Reich und Luxemburg)		
2. Mineralsalze.			7 312 766,454		
Steinsalz	807 792	3 389	Zink (Blockzink)	154 867,265	58 833 835
Kainit	1 103 643	15 344	Blei (Blockblei und Kaufglätte)	136 599,050	35 284 410
Audere Kalisalze	1 105 212	14 307	Kupfer (Hammergares Block- und Rosettenkupfer)	30 695,041	32 728 407
Bittersalze (Kieserit, Glaubersalz etc.)	2 444	21	Schwarzkupfer und Kupferstein zum Verkauf	64,384	8 679
Boracit	230	43	Kilogramm		
3 Erze.			480 578,300		
Eisenerze (Deutsches Reich und Luxemburg)	15 901 263	60 825	Gold (Reinmetall)	2 846,970	7 913 410
Zinkerze	641 706	22 047	Quecksilber und Selen	4 182,000	21 230
Bleierze	149 311	13 113	Nickel und nickelhaltige Nebenproducte, Blaufarbwerkproducte, Wismuth (Metall) und Uranpräparate		
Kupfererze	702 781	19 685	Tonnen		
Silber- und Golderze	14 702	1 883	1 692,111		
Zinnerze	51	14	Kilogramm		
Quecksilber- und Antimonerze	—	—	14 943,000		
Kobalt-, Nickel- und Wismutherze	3 157	554	Tonnen		
Uran- und Wolframerze	50	46	992,993		
Manganerze	43 354	447	Zinn (Handelswaare)	2 710,915	1 489 011
Arsenikerze	3 527	208	Antimon und Mangan	2 679,287	1 211 569
Schwefelkies	136 849	970	Arsenikalien	1 954,378	1 014 494
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	188	1	Schwefel (rein)	1 954,378	172 668
II. Salze aus wässriger Lösung.			Schwefelsäure u. rauchendes Vitriolöl		
		Werth in M	763 242,849		
Kochsalz	565 682,806	12 465 520	Eisenvitriol	10 421,981	166 765
Chlorkalium	191 347,313	25 540 882	Kupfervitriol	4 351,778	1 426 160
Chlormagnesium	19 818,832	291 022	Gemischter Vitriol	175,952	27 964
Glaubersalz	69 111,356	1 810 037	Zinkvitriol	6 102,097	365 398
Schwefelsaures Kali	18 852 892	3 053 588	Zinnsalz und Nickelvitriol	195,310	145 541
Schwefelsaure Kali-Magnesia	13 982,392	1 037 939	Farbenerden	3 031,059	364 611

¹⁾ Bezüglich des Vorjahres vergl. diese Zeitschrift, 1899, S. 223.

Notizen.

Schnelle Bleiprobe. Nach Cannon in „Eng. a. Min. Journ.“ thut man in einen kleinen Tiegel 20 g Fluss, bestehend aus 16 Theilen Natronbicarbonat, 16 Theilen Kalicarbonat, 8 Theilen Boraxglas und 5 Theilen Boraxmehl; 5 g Erz werden damit innig gemischt, das Ganze mit 20 g Fluss bedeckt und 4 bis 5 Eisennägel zur Schwefelaufnahme zugesetzt. Der Tiegel kommt in eine weißglühende Muffel; das Schmelzen braucht 20 bis 25 Min., bei dessen Beginn die Muffelthür verschlossen und die Temperatur erhöht wird. Aus dem herausgenommenen Tiegel werden die Nägel sorgfältig entfernt und der Inhalt auf ein Blech geschüttet; das von Schlacke gereinigte Bleikorn wird gewogen.

Phosphorgehalt der Eisenerze. Nach „Rev. univers.“ enthalten folgende Eisenerze nachstehende (Eisen-) und Phosphorgehalte: Spanien: Navaria (52—55 Fe) 0,0—0,002 P; Bilbao-Campanil (54,90) 0,013; Sierra de Anlargo (61,2) 0,007; Sierra de Layon (62,6) 0,03; Mi Emiliano (61,3) 0,016; andere Erze (62,5) 0,004; Sierra Nevada (West) (58,0) 0,055. Algier (58 bis 62) 0,011. Elba: Rio (61,81) 0,17; andere Erze (58—62); Spur—0,008. Russland: Wissokaja (63,69) 0,02; Blagodot (55); Puchia (50) 1,00. Schweden: Gelivara (65) 0,1; Luossavara (68—71) 0,01; Kirunavara (61—72) 0,03—2,8. Norwegen: Drontheim (46—58) 0,08—0,26; Nissedal (50—60) 1,75—2,0; Tomo (4—63) 0,208—0,15. Nordamerika: Marquette etc. (43,5—67,74) 0,03—0,051. Canada: Ontario (58—65) Spur

— 0,026; Quebec (63—68) 0—0,008. Neuschottland: Londonderry (58—60) 0,07—0,08; Pictou (57—65) 0—0,02. Ostindien: Nordostprovinzen (60—75) 0,013—0,5; Centralprovinzen (60—71) 0—0,005, Madras (65—70) Spur.

Benützung des Gichtstaubes als Düngemittel. Colomb-Pradel in Nancy hat im „Bulletin d'Agriculture“ seine Untersuchungsergebnisse über die Verwendbarkeit des Gichtstaubes zu Agriculturnutzen veröffentlicht. Die Analyse der Staubproben ergab einen Durchschnittsgehalt von 4 bis 5% Potasche, der für einen Boden mit höchstens 2,5% sehr geeignet wäre. Die gefundene kleine Menge von Schwefelcyanid kann durch Austreuen des potaschehaltigen Staubes 1- bis 2 Monate vor der Saat entfernt werden. Versuche im Großen haben ausgezeichnete Erfolge ergeben, die Benützung dieses Düngemittels eignet sich hauptsächlich für den Hafer- und Gerstebau; 1 ha ergab dabei einen Ueberschuss von 90 und 92 Frcs.

Bekämpfung eines Grubenbrandes. Ein sehr rasches Verfahren in dieser Hinsicht wurde nach „Revue industrielle“ kürzlich in einer Kohlengrube der Vereinigten Staaten angewendet. Das Feuer entstand auf der Grube Nr. 6 zu Pittston, wo es die Zimmerung der oberen Strecken ergriff, ungefähr 1200 m vom Fuße eines Bremsberges. Man versuchte vergeblich, es durch Begießen zu dämpfen, so dass man bereits dachte, die ganze Grube unter Wasser zu setzen; aber diese Idee wurde aufgegeben, da die Baue mit zwei anderen Gruben in offener Verbindung standen und eine allgemeine Ersäufung einige Millionen gekostet hätte. Endlich entschloss man sich für ein locales Unterwassersetzen,

das folgendermaßen ausgeführt wurde: Die zur Brandstätte führende Fallstrecke wurde durch Abschluss aller abzweigenden Strecken in einen dichten Canal verwandelt. An einer Stelle des obersten Endes derselben laute man aus 75 mm starken Eichenbohlen eine Flügelthür ein, die sich nach unten zu öffnete; sie wurde durch zwei starke Ketten an einem Balken verschlossen gehalten. So hatte man ein Reservoir hergestellt, das über 1000 l Wasser aufnehmen konnte. Als dasselbe gefüllt war, hatte man nur die Ketten vom Balken zu lösen, die Thüre öffnete sich und das Wasser stürzte die Fallstrecke hinab. Nach Durchlaufen von ungefähr 150 m kam das Wasser an der Brandstelle mit großer Geschwindigkeit an und in kurzer Zeit war das Feuer gänzlich gedämpft. Mit gleich günstigem Erfolg verfuhr man bei einem Grubenbrand in Hazelton.

Stahlerzeugung auf der ganzen Erde. Die in den verschiedenen Ländern der Erde im Jahre 1898 erzeugte Menge Stahl wird auf 24,127 000 t (zu 1016 kg) beziffert. Die einzelnen Länder produciren in runden Zahlen: Vereinigte Staaten 8, 900 000 t, Britisches Reich 4, 600 000 t, Deutschland 5, 700 000 t, Frankreich 1, 400 000 t, Russland 1, 100 000 t, Oesterreich-Ungarn 880 000 t, Belgien 650 000 t, Schweden 270 000 t, Spanien 190 000 t, die anderen Länder 480 000 t, zusammen 24, 127 000 t. („Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 312.) H.

Kupferbergbau der Gesellschaft Calumet und Hecla. Die Jahresberichte dieser Gesellschaft zeigen beträchtliche Fortschritte im Betrieb. Während des Jahres 1874, vor 25 Jahren, wurden im Tag durchschnittlich 800 t Erz aus 152 m verticaler Tiefe gefördert, im April 1899 dagegen 5206 t aus 723 m Verticaltiefe des tonnlägigen Schachtes, daher die mechanische Leistung sich in den letzten 25 Jahren auf das 30fache erhöhte. Die Anzahl Arbeiter vermehrte sich in dieser Zeit von 1616 auf 4706. („Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 235.) H.

Literatur.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1900. 45. Jahrgang. Verlag von G. D. Baedeker in Essen. Preis in Leder gebunden 3,50 M.

Der bekannte, solid ausgestattete Essener Kalender ist stets bestrebt, sich zu vervollkommen, seinen Besitzern immer mehr zu bieten. Da dieses Streben nur zu leicht den Umfang eines Taschenkalenders überschreiten würde, hilft sich der Herausgeber mit mehreren Beilagen; so ist in dem vorliegenden Jahrgange ein Verzeichniß der Leiter der größeren Privatbergwerke im deutschen Zollgebiete zu jenem der Beamten der preussischen Bergbehörden hinzugekommen und wurde mit den statistischen Tabellen in ein eigenes Beilageheft vereint. Diese Neuerung wird gewiss allgemein willkommen sein.

Eine andere Beigabe enthält die wichtigsten Neuerungen des bürgerlichen Gesetzbuches für das Deutsche Reich, Patentgesetze, Dampfkesselvorschriften und Annoncen; letztere aus dem Kalender auszuschneiden, ist eine Rücksicht gegen seine Träger. Der vortreffliche Essener Kalender verdient die große Verbreitung, deren er sich in Fachkreisen erfreut und wird sich in diesen gewiss immer wieder neue Freunde erwerben.

Die Redaction.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 29. October 1899 allergnädigst zu gestatten geruht, dass dem Salinenphysikus in Hallein, dem kaiserlichen Rathe Dr. Robert Funke, anlässlich der von ihm erbetenen Uebnahme in den bleibenden Ruhestand die Allerhöchste Anerkennung für seine vieljährige, treue und erspriessliche Dienstleistung bekanntgegeben werde.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 20. Jänner 1900 dem Berghauptmanne in Prag Alois Pallausch aus Anlass der über sein Ansuchen

erfolgten Versetzung in den dauernden Ruhestand taxfrei das Ritterkreuz des Leopold-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 20. Jänner 1900 den Oberbergrath Ludwig Jaroljmek zum Berghauptmanne allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Ackerbauminister hat dem neuernannten Berghauptmanne Ludwig Jaroljmek im Grunde des § 16 des Gesetzes vom 21. Juli 1871. R. G. Bl. Nr. 77, Prag als Standort angewiesen.

Der Ackerbau-Minister hat den Ingenieur der Witkowitzor Bergbau- und Eisenhüttengewerkschaft in Witkowitz Weuzel Macka zum Adjuncten der Lehrkanzel für Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde und Encyklopädie der Baukunde an der Bergakademie in Příbram ernannt.

Der Leiter des Ackerbauministeriums hat den Hüttenverwalter und Vorstand der Hüttenverwaltung Pasieczna Remigius Holzer zum Oberhüttenverwalter, den Bau- und Maschineningenieur Julius Diviš, bei der Bergdirection in Příbram, zum Bau- und Maschineninspector, ferner den Aufbereitungs-Ingenieur Adjuncten Ulrich Horel, im Ackerbauministerium zum Aufbereitungsingenieur, den Bergmeister Eduard Bartoš bei der Bergdirection in Brüx zum Bergverwalter und die Bergeleven Carl Löwl und Cajetan Hummel zu Hüttenmeistern, ersteren bei der Bergdirection in Příbram, letzteren bei der Berg- und Hüttenverwaltung in Brixlegg ernannt.

Das k. und k. Reichs-Finanz-Ministerium hat den Hütteningenieur Andreas Torkar in Sinjako zum Oberhütteningenieur und den Bergadjuncten Alois Hnilička in Maškara zum Bergingenieur ernannt.

Der Leiter des Finanzministeriums hat den Salz-Verschleiss-Controlsassistenten Paul Kraschna zum Cassacontrolor im Status der alpinen Salinenverwaltungen ernannt.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien:

Unfallverhütungs-Vorschriften beim österreichischen Bergbau.

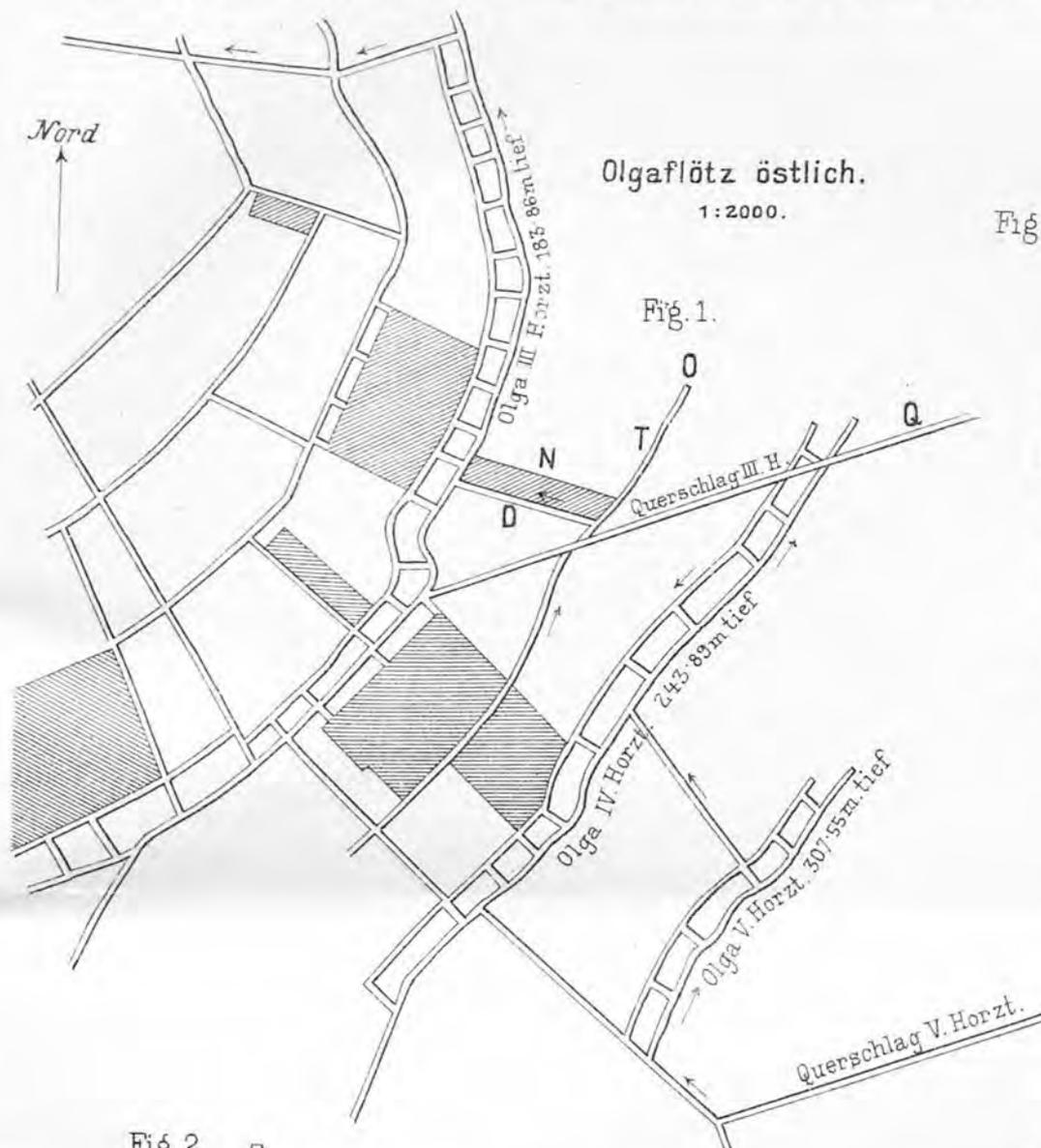
Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 h, gebunden in Leinen 6 K.

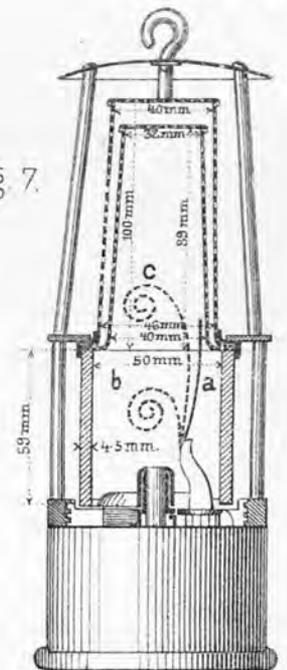
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Schlagwetter-Explosion am Heinrichschachte und Versuche mit Sicherheitslampen.



1/3 nat. Gröfse.

Fig. 7.



Drahtstärke 0,34mm.
Maschenzahl 144p.cm²

Fig. 6.

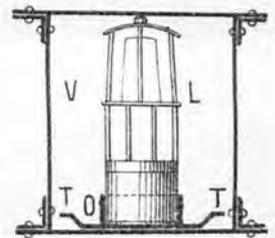


Fig. 2.

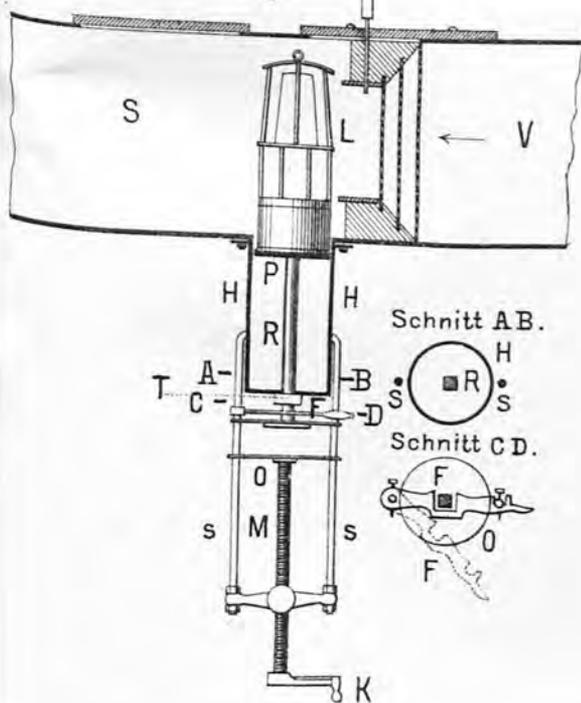


Fig. 4.

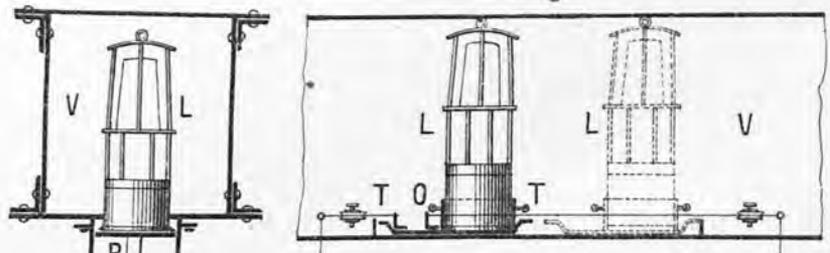


Fig. 3.

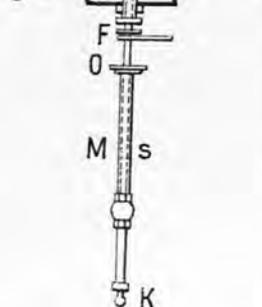
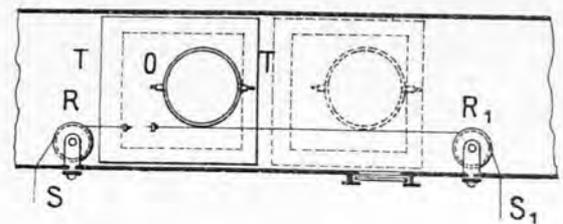
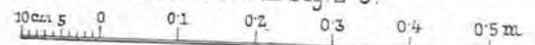


Fig. 5.



Mafsstab für Fig. 2-6.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz **Caspaar**, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, **Eduard Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, **Joseph von Ehrenwertl**, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, **Willibald Foltz**, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, **Julius Ritter von Hauer**, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, **Hanns Freiherrn von Jüptner**, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, **Adalbert Käb**, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, **Franz Kupelwieser**, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, **Johann Mayer**, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, **Friedrich Toldt**, Hütten-director in Riga, und **Friedrich Zechner**, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der **Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** jährlich mit franco Postversendung für **Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W.**, halbjährig 12 K, für **Deutschland 24 Mark**, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Resultate der neuen Aufschlussarbeiten der Grube Silberleithen im Liegenden der Wasserkluft. — Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich Schachte in Mähr.-Otrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen. (Fortsetzung.) — Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. (Fortsetzung.) — Mittheilungen aus dem Patentbureau. — Das Salz im deutschen Zollgebiete im Jahre 1898/1899. (Production und Absatz.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Resultate der neuen Aufschlussarbeiten der Grube Silberleithen im Liegenden der Wasserkluft.

Von Bergverwalter **Häusing**, Biberwier, Tirol.

In Nummer 8 dieser Zeitschrift vom Jahre 1898 veröffentlichte ich eine kleine Arbeit über die neuen Aufschlussarbeiten der Gewerkschaft Silberleithen im Wampeter Schroffen, Liegendes der Wasserkluft, und bemerkte damals, dass infolge ganz unvorhergesehener außergewöhnlicher Festigkeit und Härte des Gesteins der Gang der Arbeiten sich so verzögerte, dass eine baldige Aenderung und Erzielung der Aufschlüsse erwünscht wäre, um das Fortbestehen des Werkes zu sichern. Die Aufschlüsse wurden nun gegen Ende 1898, wenn auch in geringerem Grade, gemacht; erst im verflossenen Jahre, 1899, gelang es, größere Erzvorkommen anzufahren und bis Ende des Jahres zum Abbau vorzurichten.

Der in meiner früheren Veröffentlichung erwähnte Aufbruch im Querschlage des Friedrich Hammacherstollens, der zuerst die edle Zone erreichen sollte und bereits 25 m über Stollensoblo stand, gelangte mit Ende October 1898, nachdem er mit allen Mitteln und aller Macht vorgetrieben war und bei 85 m über dem Stollenmundloche zutage ausbrach, zur edlen Kalkzone, und zwar genau dort, wo sich die bereits bekannte Urbanitzkluft mit der hier ganz unerwartet sich vorfindenden Wasserkluft scharte. Es war stets angenommen worden, dass man es, bei der im Schachtkopfe bekannten

und aufgeschlossenen Wasserkluft, mit einer Bruchbildung jüngerer Datums zu thun hatte, und nun fand sich dieselbe, wenn auch nur ganz gering, bis zu 10 cm mit Kluffmasse ausgefüllt, im Wampeter Schroffen und in dem stehengebliebenen östlichen Theile, in der Höhe des Bruches, vor.

Dadurch erklärt sich jetzt auch die Rutschung des Schachtkopfes, welche auf dieser bereits vorhandenen Kluft stattfand; beide Klüfte finden sich westlich vom Schaarungspunkte nicht mehr vor, sogar ein Theil des Liegenden ist mit heruntergebrochen und hat zur Ausfüllung der Wasserkluft mit beigetragen.

Nach Osten und Nordosten, gegen die Scharte zu, durchsetzen beide Klüfte das ganze Gebirge und beißen dorten auch beide aus.

Bei der Schaarung der beiden Klüfte, sowohl im Streichen wie in der Teufe, gerade beim Durchschlage unseres Aufbruches, traten im Hangenden und Liegenden der Wasserkluft die ersten Erze über und unter Tage auf; es wurde der erste Hoffnungstollen, in 2000 m Seehöhe, circa in der Mitte der edlen Kalkzone an der Wasserkluft angesetzt und mit einer Länge von 236 m auf der Ostseite durchgeschlagen. Dieser Stollen hatte von Anfang an mehr oder weniger Erzführung, bis 10 cm mächtig, im Letten eingebettet, Galmei, Blende

und etwas Bleierz und überfuhr bei circa 70 m Länge eine Galmeilage von 20—40 cm dick auf ungefähr 30 m Länge; die Lage verweiterte sich am Ende der 30 m zu einem einige Meter mächtigen Butzen. Dieses Galmeivorkommen zog sich an einer Stelle circa $2\frac{1}{2}$ m über der Stollenfirste; beim Abteufen daselbst war Erzführung bis 17 m unter der Stollensohle. Bei 142 m Stollenlänge wurde ein größerer Galmeistock angefahren, der bei der Untersuchung bis heute eine Mächtigkeit von 9—12 m und eine Teufenerstreckung bis 30 m hat und eine bedeutende Menge Galmei, meistens Stufgalmei mit 42—45% Zinkgehalt im Durchschnitt enthält.

Kurz vor dem Durchschlage des Hoffungsstollens zu Tage wurden noch einige kleinere Galmei- und Bleierzlagen überfahren, aber noch nicht weiter untersucht.

Die bis jetzt ausgeführten Arbeiten in den Erzvorkommen bewegen sich meistens außerhalb des Theiles des Wampeter Schroffens, in welchem die Urlagerstätte liegen soll, von der der Schachtkopf abgerutscht ist; dadurch wird die Richtigkeit meiner, in der früheren Abhandlung vom Jahre 1898 aufgestellten Behauptung, dass wir im Wampeter Schroffen die Urlagerstätte in einer viel größeren steigenden Ausdehnung, und zwar von der Scharte bis zum Schiefer und im Liegenden desselben bis zum Marienberger Joche zu erwarten hätten, bestätigt.

Wir haben eine ununterbrochene, bis jetzt bekannte, mehr oder weniger mächtige Erzführung von der Scharte bis in die Nähe des Schiefers, von ungefähr 800 m Länge, während die streichende Ausdehnung der Erzführung im Schachtkopfe nicht ganz 200 m beträgt.

Dadurch ist schon eine vierfach größere Ausdehnung der Erzvorkommen vorhanden und dementsprechend dürfte auch der sich darauf später entwickelnde Betrieb ein ungleich größerer werden als in Schachtköpfe.

Für die folgenden Jahre wurden die weiteren Aufschlussarbeiten in der Weise festgesetzt, dass vom Hoffungsstollen aus der ganze Wampeter Schroffen, also Hangendes und Liegendes, Teufe und darüberliegendes Terrain der Wasserkluft bis zum Schiefer, und später nach Durchquerung desselben, auch das Liegende untersucht wird, um die Urlagerstätte an möglichst vielen Punkten aufzuschließen und dadurch eine große Erzerzeugung zu ermöglichen.

Zur Förderung der aufgeschlossenen Erze war von Anfang an eine Drahtseilbahn vom Friedrich-Hammacher-Stollen zur Aufbereitung projectirt; da nun mit Ende 1899 eine genügende Menge Erze aufgeschlossen war, wird im Frühjahr 1900 mit dem Bau derselben begonnen. Die Bahn wird 2600 m lang und erreicht am Hammacher-Stollen eine Höhe von 871 m, was einer Steigung von ungefähr 1:3 entspricht; sie wird Seilspannung bis circa 500 m haben und für eine monatliche Förderung von 300—400 t bei ganz geringer täglicher Arbeitszeit zu Thal, und von sämmtlichem Material etc. für den Betrieb zum Hammacher-Stollen, eingerichtet werden. Die Leistung lässt sich leicht auf das Doppelte bringen. Die Bahn wird nach einem neuen patentirten System von einer inländischen Firma gebaut; ich werde mir erlauben, sobald dieselbe fertig und im Betriebe ist, über System, Ausführung und die Resultate des Betriebes kurz zu berichten.

Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen.*)

Von J. Mayer, k. k. Bergrath.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 56.)

Vor Besprechung dieser Untersuchungen möge hier noch der weitere Verlauf der Explosion kurz skizzirt werden:

Als Petřík nach der Explosion die Lampe auf die Sohle legte und aus dem Ortsbetriebe flüchtete, streifte er die Spreize des letzten Luttenknies, worauf das Knie auf die Sohle und zufällig auch auf die Lampe fiel; letztere wurde nach der Explosion unter diesem Kniestücke liegend aufgefunden. Die übrigen Lutten waren intact und war auch nicht die mindeste Zerstörung an der Zimmerung in der Strecke wahrzunehmen.

Die Explosion war daher nur mehr eine Verpuffung der sich plötzlich in größerer Menge aus dem Gasbläser entwickelnden Schlagwetter, welche die sonst ordnungsmäßig functionirende und wirksame Separatventilation nicht bewältigen konnte. Zum Glück waren im Ortsbetriebe keine Kohlenstaubentwicklungen oder An-

sammlungen von Kohlenstaub vorhanden, da die Strecke durch zusetzende Wässer nass war. Es konnte sonach auch keine weitere Ausbreitung der Explosionsgase oder eine gefährliche Schwadenbildung eintreten. Beweis dessen ist, dass der in der zur Bergeunterbringung betriebenen Raumschaffung N Fig. 1, Taf. IV, im Durchhiebe D beschäftigte Häuer Sezigaja von den Rauchgasen nicht gefährdet wurde; es war zwar Rauch — wie er sagte —, doch nicht so viel, dass man nicht hätte athmen können! Sezigaja glaubte, es wäre im Ortsbetriebe O, Fig. 1, ein Schuss abgegangen, dann aber sah er, dass kein Schuss war, weil durch den Luftstoß die staubige Kohle in seinem Abbaue aufgewirbelt wurde.

Der dem verunglückten Häuer Petřík zugetheilte Hundstößer Momro war zur Zeit bereits in der Strecke nahe dem Durchhiebe D mit dem leeren Grubenhund zurückgefahren. Er vernahm einen starken Luftstoß, neigte sich zur Sohle und hielt sich am Grubenhund

bis der Stoß vorüber war Feuer, berichtete er, habe er nicht gesehen. Die Lampe sei ihm erloschen, ebenso einem zweiten, in derselben Strecke befindlichen und die Abförderung der Kohle von der Raumschaffung besorgenden Hundstößer. Momro zündete dann die Lampe sofort wieder an und eilte vor Ort seiner Strecke, weil er von dort Hilferufe hörte. Häuer Petřík kam ihm entgegen und klagte über Schmerzen in den Händen. Momro begleitete ihn zum Fahraufbruche, avisirte noch andere in benachbarten Ortsbetrieben beschäftigte Arbeiter und führte den Petřík zum Schachte.

Die in dem Flügelquerschlage Q am III. Horizonte beschäftigten Häuer nahmen nur eine Lufterschütterung wahr und glaubten, dass ein starker Schuss abgefeuert wurde.

Der Vorhauer Maslonka befand sich am oberen III. Horizonte, spürte einen starken Luftstoß, wie wenn jemand eine Wetterthüre zuschlagen würde. Er begab sich sofort hinunter zum Häuer Sezigaja, wo bereits viel Rauch war, und fragte, was geschehen wäre; fuhr dann zur Theilungsstrecke T und nahm den Häuer Sezigaja mit. In der Strecke hörte er, dass Häuer Petřík verbrüht sei und sich im Fabreanale zur Ausfahrt bereit befinde. Maslonka erkundigte sich bei Petřík über den Vorfall, befahl dem Hundstößer Momro, mit dem Verunglückten auszufahren und visitirte dann mit Häuer Sezigaja den Ortsbetrieb, wo er in der Streckenfirste — nachdem das letzte Luttenkniestück herabgefallen war — explosible Gase, sonst aber nichts Auffälliges vorfand. Petřík's Lampe lag unter dem Luttenstücke.

Hierauf ließ Maslonka den Ortsbetrieb verlaten, d. h. unzugänglich machen, und eilte zu den oberen Ortsbetrieben, wo die Schwaden hinzogen, fand aber nichts Bedrohliches. Am III. Horizonte begegnete er dem manipulirenden Grubensteiger, mit welchem er zurückkehren musste, worauf der Ortsbetrieb zum zweitenmale vom Grubensteiger revidirt wurde. Ueber seinen Auftrag hatte Maslonka dann nochmals die seiner Aufsicht überwiesenen Ortsbetriebe zu befahren und wurde von dem Unfalle auch der Betriebsleitung sofort Bericht erstattet.

Die Betriebsleitung hat dann ohne Verzug die behördlich vorgeschriebenen Rettungsactionen eingeleitet und den ganzen Tross der bei Eintritt von Schlagwetterexplosionen vorbereiteten Hilfsactionen in Thätigkeit gesetzt, die sofortige Ausfahrt der gesammten Mannschaft verfügt u. dergl. — was im vorliegenden Falle glücklicherweise nicht nöthig war und was auch einigermaßen Aufregung und Schreck unter der Arbeiterschaft verbreitet hat.⁵⁾

⁵⁾ Es muss hier noch besonders auf den außerordentlichen Werth der Benzinlampe hingewiesen werden, weil dieselbe nach dem eingetretenen Unfalle sofort wieder angezündet und die Rettungsaction eingeleitet werden konnte. Diese Vortheile sind auch bei anderen größeren Explosionen beobachtet worden (am Dreifaltigkeits Schachte u. a.) und haben die Rettung so manchen Menschenlebens ermöglicht.

Wir haben in Vorstehendem die Schlagwetterexplosion am Heinrich Schachte geschildert und die verschiedenen Möglichkeiten des Flammendurchschlages aus den Körben der Sicherheitslampe aufgezählt.

Da nicht von vornherein eine dieser Möglichkeiten der Schlagwetterentzündung als erwiesen angenommen werden konnte und weil uns daran gelegen sein musste, die Ursache dieser Entzündung unzweifelhaft festzustellen oder zu erklären, mussten nach mehrfachen Richtungen hin Untersuchungen an Sicherheitslampen durchgeführt werden. Die nun zu besprechenden Untersuchungen, bei deren Durchführung ich von unserem Ingenieur-Adjuncten Herrn E. Daum vom Wilhelm-Schachte wirksam unterstützt wurde, verfolgten einzig und allein den vorangegebenen Zweck. Es waren dies sonach keine systematischen Lampenuntersuchungen, welche sonst in weit ausgedehnterem Maße mit verschiedenen Lampensystemen und Lampenconstructions und bei Bedachtnahme aller hier in Betracht kommenden Einflüsse hätten veranlasst werden müssen.

Wir haben in unserer Darstellung als mögliche Ursachen der Schlagwetterentzündung angegeben:

A. Das Anprallen oder Anstoßen der fallenden oder weggeworfenen Lampe, in welcher bereits explosible Gasgemenge in den Lampenkörben brannten.

B. Die Uebertragung der Entzündung vom glühenden Drahtkorbe durch leicht entzündliche Fäden der Kleider oder Leibeswäsche beim versuchten Auslösen der Lampe.

C. Flammendurchschläge, welche durch die Zündpillen der Wolf'schen Percussionszündvorrichtung hervorgerufen werden könnten, und

D. Flammendurchschläge, welche entstehen könnten, wenn die Lampe Gasströmen oder Gasbläsern ausgesetzt wird.

Ad A. Zur Ermittlung der Flammendurchschläge, die infolge des Anprallens oder Anstoßens der Sicherheitslampe an einen festen Gegenstand entstehen können, wurden eigene Vorrichtungen construirt und dem Schondorf'schen Lampenuntersuchungsapparate, in welchem diese Versuche durchgeführt wurden, angepasst.

Diese Vorrichtungen sind in Fig. 2, 3, 4, 5 und 6, Taf. IV, abgebildet und haben den Zweck, eine mehr oder weniger rasche Bewegung der Sicherheitslampe, bezw. ein Anstoßen derselben an einen harten Gegenstand während des Versuches zu ermöglichen. Dieses Anstoßen kann mit den besagten Vorrichtungen entweder in verticaler Richtung nach ab- oder aufwärts (Fig. 2 und 3), oder in horizontaler Richtung mit oder gegen den Wetterstrom (Fig. 4, 5 und 6) bewirkt werden.

V ist die Versuchslutte des Schondorf'schen Lampenuntersuchungsapparates⁶⁾, in welche die zu untersuchende Lampe L auf eine Platte P aufgestellt wird. Diese Platte ist an der rechteckigen Führungs-

⁶⁾ Beschrieben in den Verhandlungen des Centralcomités der österreichischen Schlagwetter-Commission, 1883, Band I, S. 272.

A. Versuche mit Lampen in explosiblen Schlagwettergemischen in ihrem Verhalten beim Anstoßen an einen harten Gegenstand:

Nummer des Versuches	Nähere Angaben über die Art des vorgenommenen Versuches	Geschwindigkeit des Gasstromes	CH ₄ Gehalt	Versuchsdauer	Explosion	Beobachtete Erscheinungen
		m	%	Sec.		
<i>a) Versuche mit abwärts bewegten (fallenden) Lampen:</i>						
Vor dem Beginne der Versuche mit dem Stoße wurden die Lampen 40 bis 60 Sec. lang dem Wetterstrome ausgesetzt.						
1.	Wolf'sche Benzinlampe mit 2 Körben	6,49	7,15	90	1	Die Lampe wurde 3mal auf 17 cm angehoben und mit Beschleunigung der Spiralfeder fallen gelassen. Beim 3. Anheben erfolgte die Explosion.
2.	Dieselbe Lampenconstruction, derselbe Versuch .	6,49	7,15	180	—	Die Lampe wurde 25mal fallen gelassen, die anfangs glühenden Körbe wurden schwarz, ein Flammendurchschlag ist nicht erfolgt.
3.	Die gleiche Lampenconstruction, analoger Versuch	6,49	7,15	285	—	Die Lampe wurde 57mal fallen gelassen, ohne zu zünden.
—	Derselbe Versuch wurde noch neunmal wiederholt und dabei die Lampe 177mal mit Beschleunigung fallen gelassen	6,49	7,15	—	—	Es erfolgte kein Flammendurchschlag, nach mehrmaligem Anheben und Fallenlassen der Lampe wurden die anfangs glühenden Körbe schwarz.
4.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	7,57	7,15	150	1	Die Lampe wurde 41mal angehoben und fallen gelassen. Beim 11. Auffallen erfolgte die Explosion. Vom 16. Anhebe hat die Glut der Körbe nachgelassen.
5.	" " " "	7,57	7,15	50	1	Beim dritten Aufhube durchgeschlagen.
6.	" " " "	7,57	7,15	250	1	Die Lampe wurde zehnmal angehoben und fallen gelassen. Beim 10. Auffallen erfolgte der Durchschlag.
7.	" " " "	7,57	7,15	61	1	Die Lampe hat beim ersten Auffallen durchgeschlagen.
—	Derselbe Versuch wurde (theils vor, theils nach obigen Versuchen) 8mal wiederholt und die Lampe 119mal fallen gelassen	7,57	7,15	—	—	Bei diesen Versuchen erfolgten keine Explosionen, die Lampenkörbe wurden in der Regel während der Versuchsdauer schwarz.
8.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	8,65	7,15	130	1	Die Lampe wurde 24mal fallen gelassen, beim 24. Auffallen erfolgte die Explosion.
9.	" " " "	7,66	8,17	90	1	Beim ersten Herabfallen durchgeschlagen.
10.	" " " "	9,73	7,15	25	1	Die Flamme ohne jede Bewegung der Lampe von selbst durchgeschlagen.
<i>b) Versuche mit aufwärts bewegten Lampen:</i>						
1.	Wolf'sche Benzinlampe mit zwei Drahtkörben, die Lampe wurde 10 cm mit 5 kg Uebergewicht an die obere Luttenwandung angeprallt, mit ca. 8 m Geschwindigkeit	7,57	7,15	270	—	Die Lampe wurde während der letzten 180 Sec. der Versuchsdauer 96mal an die Luttenwandung angestoßen, es erfolgte kein Flammendurchschlag.
2.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	8,65	7,15	210	—	Die Lampe wurde während der letzten 120 Sec. der Versuchsdauer 60mal angestoßen, Lampen- glas zeigte zahlreiche Sprünge, ein Flammendurchschlag ist nicht erfolgt.
3.	" " " "	9,73	7,15	150	1	Die Lampe wurde in den letzten 60 Secunden der Versuchsdauer 18mal angeprallt. Beim 18. Anpralle erfolgte der Durchschlag.
4.	" " " "	9,85	8,17	100	1	Die Lampe wurde in den letzten 10 Secunden der Versuchsdauer fünfmal angestoßen. Beim 5. Stoße erfolgte ein Durchschlag. Glas war stark gesprungen.
5.	" " " "	9,96	9,19	20	1	Die Lampe hat nach 20 Secunden von selbst durchgeschlagen.

Nummer des Versuches	Nähere Angaben über die Art des vorgenommenen Versuches	Geschwin- digkeit des Gasstromes		Versuchs- dauer	Explosion	Beobachtete Erscheinungen
		m	%			
c) Versuche mit horizontal bewegten Lampen gegen den Gasstrom:						
1.	Wolfsche Benzinlampe mit zwei Körben. Die Lampe wurde 23 cm mit 5 m Geschwindigkeit bewegt und angestoßen	6,80	7,15	210	--	Die Lampe wurde in den letzten 120 Secunden des Versuches 40mal gegen den Gasstrom ge- zogen und angestoßen; es erfolgte kein Flammen- durchschlag.
2.	Dieselbe Lampenconstruction, derselbe Versuch .	6,80	7,15	180	1	Die Lampe wurde in den letzten 90 Secunden des Versuches 12mal angestoßen. Beim 12. An- stoße erfolgte der Flammendurchschlag.
3.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch. Die Lampe wurde vor dem Beginne der Versuche 60 Sec. dem Wetterstrome ausgesetzt	6,80	7,15	120	--	Die Lampe wurde 27mal mit 5 m Geschwindigkeit gegen den Gasstrom bewegt und angestoßen, es erfolgte kein Flammendurchschlag.
4.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	7,30	7,15	240	--	Die Lampe wurde 60mal angestoßen, es erfolgte kein Flammendurchschlag.
5.	" " " "	7,30	7,15	80	--	Die Lampe wurde sechsmal angestoßen, kein Flammendurchschlag.
6.	" " " "	7,30	7,66	160	--	Die Lampe wurde 30mal angestoßen, kein Flammen- durchschlag.
--	Der Versuch 6 wurde noch zweimal wiederholt .	7,30	7,66	--	--	Die Lampen wurden im Ganzen 70mal angestoßen, kein Flammendurchschlag.
7.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	7,76	7,15	200	--	Die Lampe wurde 47mal angestoßen, kein Flammen- durchschlag.
--	Der Versuch 7 wurde noch zweimal wiederholt	7,76	7,15	--	--	Die Lampen wurden im Ganzen 117mal ange- stoßen, kein Flammendurchschlag.
8.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	8,76	7,15	200	1	Die Lampe hat beim 35. Stoße durchgeschlagen.
9.	" " " "	9,73	7,15	150	1	Die Lampe hat beim 15. Stoße durchgeschlagen.
10.	" " " "	9,73	7,66	80	1	Die Lampe hat beim fünften Stoße durchgeschlagen.
d) Versuche mit horizontal bewegten Lampen, mit dem Gasstrom:						
1.	Wolfsche Benzinlampe mit zwei Drahtkörben, Länge der Bewegung 23 cm, Geschwindigkeit 5 m	6,80	7,15	50	--	Die Lampe durch 40 Sec. dem Wetterstrom aus- gesetzt, dann in den letzten 5 Sec. fünfmal an- gestoßen; es erfolgte kein Flammendurchschlag.
2.	Zwei unter gleichen Verhältnissen mit derselben Lampenconstruction vorgenommene Versuche .	6,80	7,15	{ 90 120	--	Die Lampen wurden im ersten Fall 20, im zweiten Fall 40 Sec. dem Wetterstrom ausgesetzt, dann 32- bzw. 40mal angestoßen; es erfolgte kein Durchschlag.
3.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	6,80	7,66	160	--	Die Lampe wurde nach 30 Sec. 50mal angestoßen, ohne Durchschlag.
4.	" " " "	7,80	7,12	210	--	Die Lampe wurde vorerst 60 Sec. angeblasen, dann 50mal angestoßen, ohne Durchschlag.
5.	" " " "	8,76	7,12	60	1	Die Lampe wurde vorerst 40 Sec. dem Gasstrome ausgesetzt, dann zweimal angestoßen; beim 2. Stoße erfolgte der Durchschlag.
6.	" " " "	8,76	7,12	100	--	Die Lampe wurde vorerst 40 Sec. dem Gasstrome ausgesetzt, dann 25mal angestoßen, ohne Durch- schlag.
7.	" " " "	9,73	7,12	51	1	Die Lampe wurde vorerst 50 Sec. dem Gasstrome ausgesetzt, beim ersten Stoße erfolgte die Ex- plosion.

stange *R* befestigt, welche letztere durch den Boden der den Abschluss der Versuchslutte bildenden Blechhülse *H* hindurchgeht und auf- und abbewegt werden kann. Am unteren Ende der Führungsstange *R* ist ein Ansatz, den man mit dem Bügel *F'* auf den Führungsstangen *s s* durch Stellstifte in beliebigem Punkte arretiren kann. *M* ist eine mit Kurbel *K* zu bethätigende Schraube, womit der Riegel *O* auf den Führungsstangen *s s* verstellt wird.

Die Wirkungsweise ist nun die nachstehende:

Ist die Sicherheitslampe auf der Platte *P* in die Versuchslutte eingeführt, wird die Führungsstange *R* mit dem Bügel *F* an den mit der Blechhülse *H* verbundenen Führungsstangen *s s* festgehalten und die gewünschte Fallhöhe der Lampe innerhalb der bestimmten Grenzen durch Stellung des Riegels *O* ermittelt. Will man die Lampe nach abwärts fallen lassen, so wird der Bügel *F* von der Führungsstange *R* gelöst, worauf die Lampe auf der Platte *P* in der Blechhülse *H* herabgleiten kann, bis der Ansatz der Führungsstange *R* auf dem Riegel *O* anstößt.

Die größte zulässige Fallhöhe beträgt bei der angegebenen Vorrichtung nur 17 cm (die Höhe der Blechhülse *H*) und konnte darum nicht größer gewählt werden, weil man die Lampe aus dem Gasbereiche nicht bringen wollte.

Um den Anprall bzw. den Fall heftiger zu gestalten, wurde bei *T* (zwischen dem Boden der Blechhülse *H* und dem Bügel *F'*) eine Spiralfeder eingeschaltet, welche dann die Lampe mit Beschleunigung an den Riegel *O* herabschleudern kann.

Zur Bewegung der Lampe bzw. dem Stoßen nach aufwärts wurde dieselbe Vorrichtung

(Fig. 2 und 3) benutzt. In diesem Falle musste der Arretirungsbügel *F'* nach seiner Loslösung von den Führungsstangen *s s* nach aufwärts getrieben werden, was mittels eines über eine Rolle geführten Gewichtes veranlasst wurde.

Da hier die Lampe — bei Vermeidung wesentlicher Umstellungen des Versuchsapparates — in der Versuchslutte verbleiben musste, war die zulässige Bewegung nur klein, circa 10 cm. Die Lampe wurde dabei mit dem Schutzdeckel für die Körbe an die obere Wandung der Lutte gestoßen.

Für die horizontalen Bewegungen der Sicherheitslampe dienten die in Fig. 4, 5 und 6, Taf. IV skizzirten Vorrichtungen:

Es wurde ein in die Versuchslutte passender Teller, *T T* hergestellt, auf welchem die zu untersuchende Lampe in eine Büchse *O* eingesteckt und darin befestigt werden konnte.

Der Teller war beiderseits mit Stahldrähten *S S₁* verbunden, welche letzteren, über die Rollen *R R₁* geführt, aus der Versuchslutte herausragten. Man konnte nun durch Ziehen oder Nachlassen an den Drähten bei *S* oder *S₁* eine nach Belieben schnelle oder langsame Bewegung der Lampe nach dieser oder jener Richtung (mit oder gegen den Wetterstrom) veranlassen. Die zulässige größte Länge dieser Bewegung betrug 23 cm; dieselbe wurde durch die Rollen, bzw. durch Stellstifte begrenzt, an welche man den Teller mit der Lampe anstieß.

In der vorstehenden Tabelle A sind die beachtenswerthen Resultate einiger der zahlreichen Versuche und die dabei beobachteten Erscheinungen zusammengestellt

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Hanns Freiherrn v. Jüptner.

(Hiezu Taf. II.)

(Fortsetzung von S. 59.)

Bezüglich des Färbevermögens der verschiedenen Kohlenstoffformen ist nachzutragen, dass es sich im Durchschnitte wie folgt stellt:

Carbidkohle	100	oder	1,92
Gesamtkohlenstoff	92,7	"	1,78
Perlitkohle	80,0	"	1,53
Martensitkohle	52	"	1,60

sie stehen somit ziemlich genau im Verhältnisse

Martensitkohle	2
Perlitkohle	3
Carbidkohle	4.

Nach unseren gegenwärtigen Erfahrungen und besonders nach den Untersuchungen E. D. Campbell's, welche durch die Anwendung der Lösungstheorie auf Eisen und Stahl ihre Bestätigung erfuhren, sind die in der vorhergehenden Nummer dieser Zeitschrift aufgestellten Schlussfolgerungen in nachstehender Weise zu modificiren.

Wir haben bekanntlich in den Eisen-Kohlenstofflegirungen den Kohlenstoff als solchen (u. zw. entweder in geschlossenen Moleculen oder als Ionen), und in Verbindung mit Eisen zu Carbid ($n C Fe_3$), wobei es offengelassen bleibt, Arnold's Subcarbid als bloße Lösung von Carbid in Eisen, oder als eine Molecularverbindung beider zu betrachten.

Nun tritt, wie schon erwähnt, nach E. D. Campbell das Eisencarbid in verschiedenen Polymerien von der allgemeinen Formel $C_n Fe_3 n$ auf. Die wichtigste derselben sind: $C_2 Fe_6$, $C_3 Fe_9$, $C_4 Fe_{12}$ und $C_5 Fe_{15}$. In (ausgeglühtem) Stahl mit weniger als 1,3% Kohlenstoff herrscht $C_4 Fe_{12}$ vor; mit steigendem Kohlenstoffgehalte wächst die Menge an $C_2 Fe_6$; gehärteter Stahl scheint größere Mengen von letzterer Verbindung zu enthalten als derselbe Stahl im ausgeglühten Zustande.

Bedenkt man, dass das Eisencarbid nach Saniter bereits bei 800° C zu dissociiren beginnt, und betrachten

wir die in Fig. 7, Taf. II, gegebene Curve des Moleculargewichtes von Eisencarbid in Stahl von 0 bis 0,9% Kohlenstoff, sowie die in Fig. 6 dargestellte Curve der Kohlenstoffverluste bei Stahl mit 0,21% C nach dem Abschrecken bei verschiedenen Temperaturen, so sehen wir, dass gerade beim Uebergange des Martensits in Perlit eine bedeutende Polymerisation des Carbides stattfindet, während oberhalb Ar₂ und anscheinend auch circa 100° C unter Ar₁ ziemliche Constanz der Moleculargewichte Platzgreift. Oberhalb Ar₃ nimmt das Moleculargewicht wieder erheblich ab, eine Erscheinung, die wenigstens zum Theile mit der beginnenden Dissociation des Carbides zusammenhängen dürfte.

Nach den oben citirten Schlussfolgerungen haben wir aber vom chemischen Standpunkte aus hauptsächlich drei Kohlenstoffarten von verschiedenem Färbevermögen zu unterscheiden:

1. Härtungskohle ober dem kritischen Punkte mit dem Färbevermögen 2 (Martensitkohle).
2. Härtungskohle unter dem kritischen Punkte mit dem Färbevermögen 3 (Perlit-Härtungskohle).
3. Carbidkohle mit dem Färbevermögen 4.

In der früher erwähnten Abhandlung („Stahl und Eisen“, 1897, Nr. 14) hat der Verfasser die Gehalte von 5 Stahlproben an diesen drei Kohlenstoffformen annähernd berechnet und gefunden:

Probe	Gesamtkohlenstoff	Martensitkohle	Perlit-Härtungskohle	Carbidkohle
A ausgeglüht	0,78	—	0,14	0,65
B ausgeglüht	1,20 ^{a)}	—	0,128	0,95
C in gewöhnlicher Weise abgekühlt	0,93	0,030	0,200	0,70
D durch Ablöschen in Wasser gehärtet	0,93	0,358	0,157	0,414
G wie gewöhnlich abgekühlt	1,414	0,163	0,232	1,019

a) 0,17% Temperkohle.

Diese Zahlen sind eine neue Bestätigung der Campbell'schen Ansicht, aber auch der Anwendbarkeit der Lösungsgesetze auf festen Stahl. Sie unterstützen auch die Annahme, dass der Martensit Eisencarbid enthalte. Stahl mit 0,93% Kohlenstoff kann nämlich im völlig gehärteten Zustande höchstens 0,13% Kohlenstoff als Cementit enthalten, während die Untersuchung 0,414% Carbidkohle ergibt; der Ueberschuss (0,414 — 0,13 = 0,284%) muss somit entweder im Martensit enthalten oder es muss die Härtung nicht vollständig gewesen sein.

Hingegen können die ausgeglühten Proben A und B keinen Martensit enthalten haben; thatsächlich gibt die Untersuchung auch keinen Martensit-Härtungskohlenstoff.

Wir kommen somit zu folgenden Schlüssen:

1. Ausgeglühter Stahl enthält keine Martensithärtungskohle, aber (im Perlit) Carbidkohle und Perlit-Härtungskohle.

2. Gehärteter Stahl enthält neben den in der meist geringen abgeschiedenen Cementitmenge enthaltenen Kohlenstoffformen (Carbidkohle und vielleicht auch Perlit-Härtungskohle?) im Martensite Martensit-Härtungskohle (möglicher Weise aber auch Carbid- und Perlit-Härtungskohle).

Hieraus folgt aber:

3. Das im Perlit enthaltene Eisencarbid zerfällt durch kalte verdünnte Salpetersäure in einen schon in der Kälte in Lösung gehenden Antheil (Perlit-Härtungskohle) und in einen erst bei 80° C löslichen Rückstand (Carbidkohle). Das Verhältniss zwischen beiden scheint je nach dem Kohlenstoffgehalte verschieden zu sein.

4. Ob das im Martensit enthaltene Carbid beim Behandeln mit kalter verdünnter Salpetersäure nur Martensit-Härtungskohle oder auch die beiden anderen erwähnten Kohlenstoffformen gibt, bleibt bis auf weitere Untersuchungen unentschieden, ist aber möglich.

Hält man dies mit den Campbell'schen Untersuchungen zusammen, nach welchen im gehärteten Stahle C₂Fe₆ dominirt, so kommen wir zum Schlusse, dass diesem Zustande die Bildung von Martensit-Härtungskohle (wenigstens in hervorragendem Maße) zukommen müsse, dass ferner dem im ausgeglühten Stahle mit bis 1,3% C dominirenden C₄Fe₁₂ hauptsächlich die Bildung von Carbidkohle entsprechen müsse, und es liegt die Vermuthung nahe, dass die Carbide C₃Fe₆ und C₅Fe₁₆, wesentlich den Uebergangscurven der Fig. 6, Taf. II, angehören dürften.

Aber auch die Angabe Campbell's, dass Stahl mit mehr als 1,3% Kohlenstoff wachsende Mengen von C₂Fe₆ enthalte, findet durch Vergleichung der Proben C und G ihre Bestätigung, da letzterer Stahl mehr als fünfmal so viel Martensit-Härtungskohle enthält als ersterer.

Ob sich das als freier Cementit abgeschiedene Eisencarbid so wie das des Perlites verhält, bedarf noch weiterer Untersuchungen, doch macht dies ein Vergleich der Proben C und G, die ja gleiche thermische Behandlung erfahren haben, wenig wahrscheinlich. Wären beide Proben ausgeglüht worden, so müssten sie enthalten:

	Probe C	Probe G
Gesamtkohlenstoff	0,93%	1,414%
Kohle im Perlit	0,90%	0,90%
Kohle im freien Cementit	0,30%	0,514%

Thatsächlich wurde aber gefunden:

Perlit-Härtungskohle	0,20%	0,232%
Carbidkohle	0,70%	1,019%
Zusammen	0,90%	1,251%

d. h. die Probe G enthält um circa 0,20% weniger an Perlit-Härtungskohle und Carbidkohle, als zu erwarten gewesen wäre, es muss somit der fehlende Betrag als Martensit-Härtungskohle vorhanden sein. Dies führt aber zu dem Schlusse, dass aller Wahrscheinlichkeit nach im Martensite C₂Fe₆ dominirt, und dass diese Verbindung vermuthlich auch in dem bei höheren Temperaturen aus dem Martensite abgeschiedenen „freien“ Cementite vorherrscht. Die Bildung von C₃Fe₆ dürfte der Anfang

der bei Ar_1 stattfindenden Polymerisation sein, während die Bildung von C_4Fe_{12} für den Perlit charakteristisch zu sein scheint. Die Bildung von C_5Fe_{15} endlich dürfte erst bei ziemlich tief unter Ar_1 liegenden Temperaturen vor sich gehen.

Ob das Carbide des bei hohen Temperaturen abgechiedenen Cementites mit fallender Temperatur gleichfalls polymerisirt, ist zweifelhaft. Probe *G* macht dies wahrscheinlich, doch kann diese Polymerisation keine so weitgehende sein als im Perlite.

Auch über das Färbevermögen von in seine Joneu zerlegtem Carbide und von Austenit liegen noch keine Beobachtungen vor.

Noch muss auf den auffallenden Zusammenhang zwischen dem Färbevermögen der drei mehr besprochenen Kohlenstoffformen und dem Polymerisierungsgrade der entsprechenden Carbide hingewiesen werden, da beide miteinander steigen.

Ganz auffallend wird diese Uebereinstimmung, wenn man die relative Färbekraft der Kohlenstoffformen mit den Formeln der nach Obigem in denselben hauptsächlich vorherrschend gedachten Carbiden vergleicht:

Kohlenstoffformen			Formeln der dominirenden Carbide	
Bezeichnung	Färbevermögen			
Martensit-Härtungskohle	0,5	1,0	2,0	2 (CFe_3)
Perlit-Härtungskohle	0,75	1,5	3,0	3 (CFe_4)
Carbidkohle	1,0	2,0	4,0	4 (CFe_5)

Fühlt man sich da nicht versucht, in der Perlit-Härtungskohle 3 (CFe_3) als vorherrschend anzunehmen und vorauszusetzen, dass das Färbevermögen der Zahl der im Carbide molecule enthaltenen Kohlenstoffatome proportional steige?

Fassen wir nochmals alles, was für die Existenz von drei Formen des gebundenen Kohlenstoffes spricht, zusammen, so haben wir:

1. In kalter, verdünnter Salpetersäure löst sich nur ein Theil des vorhandenen gebundenen Kohlenstoffes, ein anderer aber erst in der Wärme.

2. Sorgfältig ausgeglühter Stahl (der aber keinen Martensit enthält) liefert hierbei eine Lösung von Härtungskohle, die 80% des Färbevermögens der Carbidekohlenstofflösung besitzt, während

3. das Färbevermögen von gehärtetem Stahle in kalter Lösung nur 50% von jenem der Carbidekohle beträgt.

4. Die erwähnten Thatsachen stimmen vollkommen überein mit den Beobachtungen E. D. Campbell's, und auch

5. mit den aus der Lösungstheorie berechneten Moleculargrößen.

Die im Vorstehenden gebrauchten Bezeichnungen für die drei Arten des chemisch gebundenen Kohlenstoffes sind nicht nur für den Gebrauch zu umständlich, sondern auch insofern nicht ganz correct, als das Vorkommen derselben nicht auf jene morphologischen Individuen beschränkt zu sein scheint, denen ihr Name entlehnt wurde. Zu einer einfacheren und logisch richtigeren Nomenclatur gelangt man, wenn man derselben das Färbevermögen der einzelnen Kohlenstoffformen zugrunde legt (circa 1:1,5:2). Hierbei kann man sowohl, um ganze Verhältnisszahlen zu erhalten, als auch der auffallenden Analogie mit den Campbell'schen Formeln Rechnung zu tragen, die Kohlenstoffform beim Färbevermögen 2 bezeichnen als Bi-Kohlenstoff

„ „ 3 „ „ Tri „ „ „ 4 „ „ Tetra „ „

Man hat sodann im Martensit (hauptsächlich wenn nicht allein): Kohlenstoff

im freien Cementit: Bi-, Tri- und Tetra-Kohlenstoff

„ Perlit: Tri- und Tetra-Kohlenstoff.

(Schluss folgt.)

Mittheilungen aus dem Patentbureau

des königl. geheimen Commissionsrathes F. C. Glaser in Berlin SW., Lindenstraße 80. I.¹⁾

In der Zeit vom 1. October 1899 bis zum 31. October 1899 gelangten folgende Patente zur Ertheilung:

Cl. 4. Nr. 107 044. J. Heer jun., Bochum, Zündvorrichtung für Grubenlampen, vom 12/3 99 ab.

Cl. 5. Nr. 106 908. H. Brücker, Cöln a. E., Umsetzvorrichtung für Tiefbohrer, vom 9/10 98 ab.

Cl. 5. Nr. 106 909. Trauzl & Co., Wien, Einrichtung zum Ausbalancieren von Bohrgestängen, vom 6/12 98 ab.

Cl. 5. Nr. 106 910. H. Gothan, Goslar, Vorrichtung zur Ermittlung des Streichens von Schichten in Bohrlochern, vom 15/1 99 ab.

Cl. 5. Nr. 106 911. W. Prusskowsky, Schodnica, Hydraulisch betriebener Tiefbohrer, vom 31/1 99 ab.

Cl. 10. Nr. 106 959. Dr. C. Otto & Comp., Dahlhausen, Cokesofen mit Einrichtung zur Regelung des Gasdruckes, vom 5/3 98 ab.

Cl. 10. Nr. 106 960. B. Osann, Concordiahütte, Reiertofen mit Zugumkehrung, insbesondere zur Verkohlung von Holz u. dergl., vom 21/1 99 ab.

Cl. 24. Nr. 106 985. C. Wegener, Berlin, Schachtofen zum Verbrennen und zum Schmelzen von Müll, vom 25/9 98 ab.

Cl. 24. Nr. 106 986. C. Heckmann, Duisburg, Schmelztiegelofen, vom 2/10 95 ab.

Cl. 24. Nr. 106 996. A. Piotrowsky, Sosnowice, Siemens-Martin-Ofen, vom 27/1 99 ab.

Cl. 27. Nr. 107 064. Ferd. Kleemann, Ober-Türkheim, Lüfter mit auf- und abwegbarer Düse, vom 24/2 99 ab.

Cl. 31. Nr. 106 925. Gebr. Körting, Körtingsdorf, Walzenpresse zur Herstellung von Sandformen, vom 31/1 99 ab.

Cl. 40. Nr. 106 966. J. L. Seyboth, München, Darstellung von Phosphorzinn und Phosphorzink auf nassem Wege.

Cl. 49. Nr. 106 867. Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhren-Werke, Verfahren und Vorrichtung zum Ziehen von Röhren, vom 3/9 98 ab.

¹⁾ Vorstehende Firma ertheilt bereitwilligst Abonnenten dieser Zeitschrift kostenfrei Auskunft über Patent-Angelegenheiten des In- und Auslandes, sofern zeitraubende Arbeiten hiedurch nicht entstehen.

- Cl. 49. Nr. 107 104. E. Bock, Oberhausen, Coquille zum Gießen von Hohlblöcken für die Herstellung konischer Rohre und Masten aus Flusseisen, vom 8/11 98 ab.
- Cl. 62. Nr. 106 967. G. Emilio, Rom, Verfahren zur ununterbrochenen Erzeugung von trockenem Salz, vom 28/10 98 ab.
- Cl. 1. Nr. 107 177. Mechernicher Bergwerks-Act-Verein, Mechernich, Elektromagnetischer Erzscheider mit gegeneinander umlaufenden Walzen, vom 17/7 98 ab.
- Cl. 1. Nr. 107 178. Mechernicher Bergwerks-Act-Verein, Mechernich, Elektromagnetischer Erzscheider mit zwei gegeneinander umlaufenden Walzen, vom 17/7 98 ab.
- Cl. 5. Nr. 107 179. F. Sommer, Essen, Bremsvorrichtung für Bremsbergförderung, vom 5/4 99 ab.
- Cl. 10. Nr. 107 223. C. Fiedler, München, Verfahren zum Briquettieren von Kohlen auf kaltem Wege, vom 29/3 99 ab.
- Cl. 13. Nr. 106 971. F. Schof, Magdeburg, Dampfwasserableiter mit Haupt- und Nebenventil, vom 25/5 97 ab.
- Cl. 13. Nr. 106 972. L. Turgan, Paris Wasserröhrenkessel mit an einen Oberkessel gehängten Feldröhren, vom 6/9 98 ab.
- Cl. 24. Nr. 107 274. J. A. Topf & Söhne, Erfurt, Luftzuführungsvorrichtung für Kohlenstaubeuerungen, vom 6/1 99 ab.
- Cl. 40. Nr. 107 247. Francisci, Schweidnitz, Mufföfen zum Destillieren von Zink, Cadmium u. dergl., vom 16/4 99 ab.
- Cl. 49. Nr. 107 124. Grey, Daluth, Verfahren und Vorrichtung zum Walzen von Profleisen mit Steg und Flantsch, vom 25/9 97 ab.
- Cl. 49. Nr. 107 130. E. Bock, Oberhausen, Verfahren zur Herstellung von cylindrischen oder konischen Röhren und Masten aus flach gewalzten Hohlstreifen, vom 16/7 98 ab.
- Cl. 59. Nr. 107 143. Fraser & Chalmers, London, Wasserhebewerk für Schächte, Gruben u. dergl., vom 23/4 99 ab.
- Cl. 1. Nr. 107 699. K. J. Mayer, Barmen, Entwässerungsvorrichtung für Steinkohle, Erze u. dergl., vom 2/2 97 ab.
- Cl. 5. Nr. 107 622. E. Stefka, Rubengrube, Rohrfänger, vom 13 8 98 ab.
- Cl. 24. Nr. 107 538. R. Goll, Frankfurt a. M., Gasführung für Flammrohrkessel u. dergl., vom 8/3 98 ab.
- Cl. 24. Nr. 107 540. A. Beuthner, Braunschweig, Vorrichtungen zur selbstthätigen Regelung des Secundärlufteinlasses bei Generator- und sonstigen Feuerungen, vom 13/8 98 ab.
- Cl. 40. Nr. 107 525. F. Züru, Berlin, Verfahren zur Gewinnung von Platin aus seinen Erzen auf elektrolytischem Wege, vom 15/12 98 ab.
- Cl. 5. Nr. 107 701. E. Stefka, Rubengrube, Fangwerkzeug für Bohrlöcher, vom 13/8 98 ab.
- Cl. 24. Nr. 107 754. Dr. W. Borchers, Aachen, Schachtöfenanlage zum Schmelzen von Metallen u. s. w., vom 10/11 98 ab.
- Cl. 31. Nr. 107 704. H. Schöenen, Aachen, Vorrichtung zum Verschließen des Stichlochs bei Cupolöfen, vom 13/5 99 ab.
- Cl. 40. Nr. 107 736. Electric Reduction Co., London, Verfahren zum Schmelzen und zur Ausführung chemischer Prozesse mittels elektrischer Widerstandserhitzung, vom 4/2 98 ab.
- Cl. 40. Nr. 107 868. Deutsche Magnalium-Gesellschaft m. b. H., Berlin, Aluminium-Magnesium-Legirung; Zus. z. Pat. 105 502, vom 22/2 99 ab.
- Cl. 31. Nr. 107 970. A. Spies, Siegen i. W., Schmelzöfen, vom 20/11 98 ab.
- Cl. 18. Nr. 107 919. H. Knoop, Dresden, Verfahren zur Gewinnung citratlöslicher Schlacke beim Thomasprocess, vom 8/8 97 ab.
- Cl. 5. Nr. 108 038. Ch. Koerte, Lowers, Maschine zum Auffahren von Tunneln, Stollen, Strecken u. s. w., vom 24/1 99 ab.
- Cl. 49. Nr. 106 869. H. Ehrhardt, Düsseldorf, Nahtlose, doppelte oder mehrfache Rohre, vom 18/10 98 ab.
- Cl. 49. Nr. 106 870. M. Naumann, Cöthen i. A., Maschine zum Abscheren von Profleisen, vom 8/3 99 ab.
- Cl. 49. Nr. 107 065. H. Sack, Rath, Block-Wende- und Verschiebevorrichtung, vom 26/2 99 ab.

In der Zeit vom 1. November 1899 bis zum 31. November 1899 gelangten folgende Patente zur Ertheilung:

- Cl. 4. Nr. 108 157. G. A. Meyer, Zeche Schamrock, Herne, Schutzmantel um den Drahtkorb von Grubenlampen, vom 15/3 98 ab.
- Cl. 10. Nr. 108 197. G. Corning, New-York, Verfahren zur Herstellung von künstlichem Brennstoff, vom 2/11 98 ab.
- Cl. 24. Nr. 108 185. Deutsche Babcock & Wilcock Dampfessel-Werke, Act.-Ges., Berlin, Vorrichtung zur Erhaltung einer regelmäßigen Brennstoffschiebthöhe bei Kottenrostfeuerungen, vom 16/12 98 ab.
- Cl. 40. Nr. 108 227. Kupferhütte Ertel, Bieber & Co., Hamburg, Drehbarer Trommel-Röstofen mit selbstthätiger Entleerung des Röstgutes während der Drehung, vom 26/4 99 ab.
- Cl. 49. Nr. 108 194. G. A. Ermel, Brüssel, Maschine zum Anstauchen von Köpfen an Nietbolzen, Nägel u. s. w. Zus. z. Pat. 91 378, vom 28/8 98 ab.
- Cl. 49. Nr. 108 248. H. J. Kimman, Chicago, Bohrvorrichtung mit Druckluftbetrieb, vom 7/9 98 ab.
- Cl. 1. Nr. 108 254. F. L. Baubeth, Canon, Querstoßherd mit Querrillen, vom 5/11 98 ab.
- Cl. 1. Nr. 118 463. Mechernicher Bergwerks-Act-Verein, Elektromagnetischer Erzscheider mit gegeneinander umlaufenden Walzen. Zus. z. Pat. 107 177 vom 19/11 98 ab.
- Cl. 5. Nr. 108 327. K. Bowman, North-Lawrence, Selbstthätig sich öffnender und schließender Streckenverschluss, vom 2/8 98 ab.
- Cl. 40. Nr. 108 256. A. J. Boulton, London, Gewinnung von Metallen aus Erzen, Rückständen u. s. w., vom 28/11 98 ab.
- Cl. 40. Nr. 108 323. F. W. Martino, Sheffield, Verfahren zur Fällung von Edelmetallen; insbesondere von Gold, aus Cyanidlösungen, vom 24/12 98 ab.
- Cl. 1. Nr. 108 399. Mechernicher Bergwerks-Act-Verein, Mechernich, Elektromagnetischer Erzscheider mit zwei gegeneinander umlaufenden Walzen, vom 23/7 98 ab.
- Cl. 4. Nr. 108 365. P. Wolff, Zwickau, Wettersichere Petroleum-Grubenlampe, vom 21/3 99 ab.
- Cl. 5. Nr. 108 388. W. Jacob, Erie b. Buer, Stoßende Schrämvorrichtung für Handbetrieb, vom 28/1 99 ab.
- Cl. 78. Nr. 108 402. E. Callenberg, Haltern i. W., Verfahren zur Darstellung von Sprengstoffen, vom 22/10 98 ab.
- Cl. 49. Nr. 108 484. Nienstädt, Kopenhagen, Gewindegewindekluppe, vom 6/9 98 ab.

Das Salz im deutschen Zollgebiete im Jahre 1898/1899. (Production und Absatz.)

Productionsland	Anzahl der Werke	Salzgattung	Producirte Salz-	Abgesetzte	Steuerbetrag
			menge	Salzproducte	
			100 kg	100 kg	M
Preussen	49	Krystallsalz	2 160 372	2 165 458	281 310
		Anderes Steinsalz			
		Siedesalz	2 843 752	2 823 132	13 112 359
		Pfannenstein	38 833	22 374	178
		Salzabfälle	64 707	61 227	—
		Soole	1	1	1
Bayern	7	Steinsalz	9 562	9 537	1 512
		Siedesalz	405 988	401 255	2 915 711
		Pfannenstein	7 596	7 597	—
		Salzabfälle	9	9	—
Sachsen	3	Salzabfälle	4 195	3 165	—
		Krystallsalz	—	—	—
Württemberg	8	Anderes Steinsalz	2 198 503	2 903 511	1 950
		Siedesalz	512 822	507 357	1 917 488
		Salzabfälle	3 850	3 850	—
		Siedesalz	327 060	330 596	1 523 655
Baden	2	Viehsalz-Lecksteine	142	142	—
		Salzabfälle	2 828	2 828	—
Hessen	3	Siedesalz	169 407	159 350	474 521
		Siedesalz	11 592	8 784	95 175
Mecklenburg	3	Salzabfälle	8 520	8 781	—
		Steinsalz	193 147	171 369	—
		Siedesalz	361 504	330 336	2 119 688
Thüringen	7	Viehsalz-Lecksteine	274	148	—
		Pfannenstein	3 470	2 332	—
		Salzabfälle	2 596	2 143	—
		Steinsalz	101 766	100 653	34
		Siedesalz	71 798	70 331	546 613
Braunschweig	3	Pfannenstein	1 326	669	—
		Salzabfälle	1 500	1 500	—
		Krystallsalz	8 828	8 828	64 500
		Anderes Steinsalz	539 793	539 793	1 785
		Anderes Steinsalz, Priv.	535 172	535 172	11 074
Anhalt	4	Siedesalz, Priv.	225 103	210 659	861 051
		Pfannenstein	730	—	—
		Salzabfälle	13	13	—
		Salzabfälle	49 950	48 208	—
Hamburg			703 750	698 596	1 119 889
Elsass-Lothringen	8	Siedesalz			

Verwendung	Anzahl der Empfänger	Siedesalz	Steinsalz	Pfannenstein	Abfallsalze	Viehsalz-Lecksteine	Zusammen	Eine Controlgebür wurde erhoben	
								100 kg	100 kg
An Salzhändler	37	6 573	501	—	1 837	—	9 014	8 796	615
„ Soda- und Glaubersalzfabriken	49	89 832	2 246 994	—	10 906	—	2 347 732	6 727	471
„ Chemische und Farbenfabriken	265	192 780	753 603	—	2 645	—	949 028	591 765	42 113
„ Seifenfabriken, Oelraffinerien	1305	19 108	73 069	—	1 877	—	94 054	74 890	5 287
„ Glashütten und Glasfabriken	19	39	1 126	400	—	—	1 565	460	33
„ Gerbereien und Lederfabriken	1731	27 632	50 188	—	913	—	78 733	55 082	3 998
„ Häutehändler	2005	93 847	160 887	—	1 040	—	255 774	186 214	13 150
„ Metallwarenfabriken und Hütten	316	4 816	305 511	1	13 429	—	322 757	43 700	3 060
„ Töpfereien, Thonwarenfabriken etc.	238	7 533	12 157	—	210	—	19 900	15 190	1 063
„ Papierfabriken	4	25	207	—	—	—	232	207	15
„ Schiffbauereien etc.	10	36	40	—	400	—	555	455	32
„ Webereien, Tuchfabriken etc.	530	4 335	17 346	—	400	—	22 081	15 013	1 232
Für Eiskeller und Eisfabriken	1404	22 236	47 593	80	3 725	—	74 020	53 649	3 313
An Pferdebahnen	116	2 023	18 432	460	2 612	—	23 568	16 061	1 125
Zu sonstigen Zwecken	9	3 409	13 960	—	3	—	17 372	524	36
Als Viehsalz	—	785 453	287 642	21 284	27 777	8 601	1 130 757	537 539	37 645
„ Düngesalz	—	4 288	10 359	8 266	10 638	—	33 994	5 976	415

Notizen.

Internationaler Bergmannstag in Milwaukee, Wisconsin. Am 19., 20., 21. und 22. Juni d. J. wird in Milwaukee im Staate Wisconsin ein internationaler Bergmannstag abgehalten, zu dessen Bethheiligung der Präsident B. F. Montgomery durch einen Aufruf einlädt. Die Adresse der Theilnehmer und eventuellen Delegirten ist an den Secretär Irwin Mahon, Suite 40, Sentinel Building Milwaukee, Wisconsin, zu richten.

K. R.

Preise der hervorragenden Metalle in London von 1850 bis 1899. Zu der auf S. 36 dieser Ztschft. veröffentlichten Tabelle tragen wir die Durchschnittspreise dieser Metalle im Laufe des letzten Halbjahrhunderts nach, sie sind:

	£	sh	d
Blei	17	9	5,37
Zink	19	14	3,65
Kupfer	72	6	7,61
Quecksilber	8	8	5,95
Silber	52 Pence, 4,16 ¹ / ₁₆ Pence.		

Daraus ergibt sich im Vergleiche mit den Preisen i. J. 1899, dass Blei in steigender Tendenz den Durchschnittspreis noch nicht erreichte, dass Zink denselben bedeutend, Kupfer und Quecksilber unbedeutend überschritt, während der Silberpreis fast nur die Hälfte des Durchschnittspreises ist. N.

Die Bohrtechnik in ihrer historischen Entwicklung bis zu ihrer gegenwärtigen Vervollkommnung und Bedeutung ist der Titel eines Vortrages, den Oberbergrath Tecklenburg, bekanntlich einer der hervorragendsten Autoritäten im Erdbohren, in der Generalversammlung des Vereines deutscher Salinen- und Salzbergwerke zu Eisenach am 13. September 1899 hielt und welcher auch im Drucke erschien. Dieser kurze Rückblick ist fesselnd geschrieben und gibt uns eine gute Uebersicht über die Entwicklung der Bohrtechnik unter Nennung aller Jener, welche sich hieran Verdienste erworben haben. In einer geistreichen Schlussbemerkung weist der Verfasser auch darauf hin, dass das Erdbohren nicht allein dem Studium der Erdwärme, sondern auch dem des Erdmagnetismus und der Erlektricität dienen wird, und erwartet von diesen wissenschaftlichen Studien auch praktische Erfolge. N.

Englische und amerikanische Kohle in Deutschland. In letzter Zeit ist wiederholt darauf hingewiesen worden, dass der Absatz englischer Kohlen nach Deutschland immer größer wird. Sogar auf dem Dortmund-Emscanal werden sie nach dem niederrheinisch-westf. Industriebezirk eingeführt. Obwohl das Kohlensyndicat sich bemüht, die englischen Kohlen in Deutschland zu verdrängen, sind die Zechen nicht in der Lage, so viel zu fördern als verlangt wird; und die deutschen Eisenwerke sind daher gezwungen, ausländische Kohlen in Anspruch zu nehmen. Auch die amerikanischen Kohlengesellschaften fangen nun an, Kohlen nach Deutschland einzuführen. In Frankfurt hat ein amerikanischer Consul sich dieserhalb mit einer großen rheinischen Dampfer-Transportgesellschaft in Verbindung gesetzt und lohnende Aufträge erhalten. R. S.

Acetylen als Grubenlicht. Mit dem Acetylen hat man vor Kurzem auf der Erzgrube Neu-Diepenbrock III des Selbniker Bergwerksvereines Versuche angestellt. In den unterirdischen Strecken und in den Fahrschächten erwies sich dies Licht als ungefährlich. Die Leuchtkraft beträgt untertags das Zehnfache einer Rübüllampe; selbst in matten Wettern brennt die Acetylenlampe besser als die Rübüllampe; auch kann sie den starken Luftzug und Feuchtigkeit vertragen; die hohe Helligkeit dieses Lichtes hat viele Vorzüge für den Bergmann. 120 gr frischen Carbid reichen für eine Brenndauer dieser Lampe von 8 Stunden aus. 1 kg Carbid kostet 98 Pfg. Die Kosten der Beleuchtung mittels Acetylenlengases für eine Lampe würden für eine Stunde 2 Pfg betragen. Die Acetylenlampe kann bisher im Bergbau nur da Verwendung finden, wo offene Lampen am Platze sind. Für die Steinkohlenzechen wird die Acetylenlampe noch eine Zukunft haben. R. S.

Südafrikanischer Bergbau. Da augenblicklich die britischen Truppen im Süden Afrikas im blutigen Kampfe mit den Boeren begriffen sind, dürfte es interessant sein, einige Angaben über den dortigen Bergbau, um dessentwillen hauptsächlich der Krieg entbrannt zu sein scheint, zu machen. Südafrika ist reich an Mineralen. Nicht allein finden sich hier reiche Gold- und Diamantenlager vor, sondern auch große Kohlenfelder. Der Kohlenbergbau in den 2 britischen Hauptcolonien, der Capcolonie und Natal, nimmt von Jahr zu Jahr zu. 1898 belief sich hier die Kohlenförderung auf 387 811 t, welche einen Werth von über 1¹/₂ Mill. Mark hatten. Die Bergarbeiterlöhne sind recht hohe und belaufen sich auf 20 M pro Tag. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die dortigen Lebensverhältnisse nicht viel theurer sind als bei uns. Sobald die Zululand-Eisenbahn eröffnet ist, wird man in Natal auch enorme Marmorlager erschließen. In Natal kommen ebenfalls Schiefer-, Kalkstein- und Graphitbrüche, Asbest, Glimmer und Nickel vor. — Der Reichthum Südafrikas an Gold und Diamanten ist sprichwörtlich geworden. 70 000 Arbeiter finden in den Bergbauen ständig Arbeit, die Witwatersrandminen, welche eine Fläche von 135 englischen Meilen Länge und Breite umfassen, sind die reichsten der Welt. Eine Fläche von 12 Meilen dieser Minen soll nach einer Berechnung 16 000 Millionen Mark in Gold enthalten. An Dividenden zahlen die „De Beers Minen“ über 30 Millionen Mark im Jahre. Aus diesen Minen, die eine Ausdehnung von 112 Morgen haben, wurden in einem Jahre 3 Millionen Wagenladungen „blauen Bodens“ entnommen, die einen Werth von 61 Millionen Mark hatten. In den letzten 30 Jahren haben die Diamantenminen Südafrikas einen Ertrag von 2000 Millionen Mark gehabt. R. S.

Gruben-Sicherheitslampe mit Lärmvorrichtung (D. R. P. Nr. 104 029). In der Nähe der Flamme der Sicherheitslampe ist ein um ein Charnier leicht drehbares Plättchen angeordnet, welches mit dem einen Ende eines elektrischen Stromkreises in Verbindung steht und bei Explosionen in der Lampe infolge des Luftdruckes eine Drehung um das Charnier ausübt. Durch die Drehung wird es mit dem anderen Ende des Stromkreises in Verbindung gesetzt, so dass dieser hiedurch geschlossen wird und eine Lärmvorrichtung in Thätigkeit setzt. („Ess. Glückauf“, 1899, S 902.) h.

Verfahren zur Zurückhaltung des Kohlenstaubes beim Trocknen. (D. R. P. Nr. 103 371.) Um die Staubverwehungen bei Trockenvorrichtungen für Kohlenklein zu beseitigen, verlässt der Brasenstrom nicht mehr, wie bisher üblich, da, wo sich getrocknete Kohle befindet und Staub aufgewirbelt wird, den Apparat, sondern wird vielmehr gezwungen, den Apparat in einer der Bewegung des grubenfeuchten Kohlenkleins entgegengesetzten Richtung zu durchziehen und denselben erst in der Nähe oder an der Eintrittsstelle der frisch aufgegebenen Kohle zu verlassen. Dabei werden die Staubtheilchen von dem feuchten Kohlenklein selbst aufgenommen und so aus dem Brasen abgeschieden, der staubfrei entweicht. („Ess. Glückauf“, 1899, S 903.) h.

Cokesofen von Otto & Co. (D. R. P. Nr. 105 432) ist dadurch gekennzeichnet, dass die zuerst sich bildenden wasserreichen Destillationsgase zur Verminderung ihres Wassergehaltes durch eine erste Auslassöffnung abgeleitet und in Niederschlagsvorrichtungen auf etwa 50° abgekühlt werden, während die später sich entwickelnden wasserärmeren Gase nach Abschließung der ersten Auslassöffnung durch eine zweite Auslassöffnung, die bis dahin verschlossen war, aus dem Ofen entnommen werden, um gemeinschaftlich mit den ersten Gasen den Bronnern zugeführt und mittels derselben unter Zuführung nöthigenfalls vorgewärmter Luft verbrannt zu werden. („Ztschr. f. angew. Chemie“, 1899, S. 1038.) h.

Die Goldausbeute in Ostasien. Die jährlichen Berichte über die Menge, den Werth und die Sorten des in Korea gewonnenen Goldstaubes sind verschieden, weshalb man auch nur einen ungefähren Ueberblick darüber erhalten kann, indem man den Durchschnitt aus den Mittheilungen der Goldstaubkäufer in Söul und denen der Goldgräber ermittelt. Es ergibt sich hiebei, dass jährlich wenigstens 700 Kwan (1 Kwan = 1000 Momme = = 3,76 kg) Gold gewonnen werden. Von Chemulpo aus wird der

größte Theil des auf den Markt gebrachten Goldes nach dem Auslande, meist nach Japan, versandt. Der Werth dieser Goldmenge beläuft sich auf jährlich 2 000 000 Yen, und das Gewicht derselben beträgt, wenn wir einen Preis von 450 Yen für 100 Momme annehmen, ca. 444 $\frac{1}{2}$ Kwan. — Von China lassen sich ebenfalls keine genauen Ziffern angeben. Das Gold aus Nordchina wird in Peking gesammelt, geht dann über Tientsin nach Shanghai, von wo aus der Export stattfindet; das aus dem Gebiete des Ober-Jangtsekiang und Umgegend kommende Gold wird in Hankau gesammelt und auch zum Export nach Shanghai transportirt. In den letzten fünf Jahren schwankte der Werth des von Shanghai exportirten Goldes jährlich zwischen 6 und 8 Millionen Tael, die durchschnittliche Jahresausfuhr betrug 7 700 000 Tael. — Ueber Formosas Goldreichthum liegen gar keine näheren Angaben vor. Ein Ingenieur schätzt die Goldgräber auf etwa 1000 und nimmt an, dass jeder derselben täglich $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ Momme Gold ausbeuten dürfte. Das ergäbe also eine jährliche Ausbeute von 40—180 Kwan und, wenn die Momme mit 3,10 Yen bezahlt wird, einen Durchschnittswerth von 341 000 Yen. — In Japan (außer Formosa) wurden in den Jahren 1891/96 folgende Quantitäten gewonnen:

1891 128 740 Momme,	1894 121 280 Momme,
1892 105 467 "	1895 150 047 "
1893 118 469 "	1896 150 047 "

Japan ist das einzige ostasiatische Land, von welchem genauere Angaben vorliegen, die auf Zuverlässigkeit Anspruch machen können. („Ostasien“, 1899, Nr. 20, S. 359.) h.

Luftcompressor. Zum Betrieb von Straßenbahnen mit verdichteter Luft wurde in New-York ein Compressor von ungewöhnlicher Leistung aufgestellt. Die zum Betrieb dienende Compound-Corlissmaschine entwickelt eine Leistung von 1000 e und verdichtet die Luft in 4 Stufen auf 153 at. Die 4 Compressionscyliner haben der Reihe nach 117, 61, 36 und 15 cm Durchmesser und den gemeinschaftlichen Hub von 1,52 m; sie sind einfachwirkend und beim Austritt aus jedem derselben strömt die Luft durch einen Kühler. Der 1. Cylinder verdichtet die Luft auf 2,7, der 2. auf 12, der 3. auf 57 und der 4. auf die erwähnten 153 at. Aus dem letzteren werden die auf den Luftlocomotiven befindlichen Behälter für die als Motor dienende Luft gefüllt. („Engg.“, 1899, 67. Bd., S. 856.) H.

Reichhaltigkeit der Minerallager Schwedens. Die scandinavische Halbinsel, insbesondere Schweden ist seit Jahrhunderten wegen des Reichthums ihrer Erzlagerstätten bekannt. Früher standen die Kupfergruben (Falun, Ätvidaberg und Röras) in erster Reihe; jetzt gehen dieselben immer mehr ihrer Erschöpfung entgegen und machen das Erzniebdergehen in die „ewige Tiefe“ zu einem illusorischen. Namentlich in der zweiten Hälfte des nun zu Ende gegangenen Jahrhunderts sind Schwedens Eisenerze dagegen zu immer größerer Bedeutung gelangt; sie bilden auch die größten und reichhaltigsten Erzlager, so dass man mit Recht von Eisenerzbergen sprechen kann. Nach der neuesten Statistik lieferten die Eisensteingruben aus zusammen 3 944 357 t Fördermasse (Erz und Taubes) durch Scheidung 2 276 568 t oder 57,7% Erze. Die allerreichsten Erze scheint der neuerlich so viel besprochene Berg Kirunavaara in Nordland zu enthalten. Hier wurden 1898 aus 4270 t im Tagebau gewonnener Fördermasse nicht weniger als 3840 t oder 90% Erze geschieden; dieselben waren also nur mit 10% Bergen behaftet. Auch Gelivaara ergab noch 60,1% Erze. Die mittelschwedischen Gruben dagegen lieferten im Durchschnitt nur 57,3%, z. B. Danemora 52 $\frac{1}{4}$ %, Kantorp 74%, Wortland 56%, Oerebro 51%, Westmanland (Norberg) 60,5%, Grängesberg 61 $\frac{1}{4}$ %, Nartorp in Ostgothland aber nur 26,8%. Nach den Eisenerzen kommen der Menge nach die Zinkerze, die in Schweden erst seit 40 Jahren durch die Vieille Montagne zu Ansehen gelangten. Die Ammeberger Gruben brachten 36 $\frac{2}{3}$ % Erze aus (52% im Mittelfelde, 32% im Ost- und Westfeld), Rylshytte 59%, Langban 54 $\frac{1}{2}$ % u. s. w. Zu Ätvidaberg wurden 32% und zu Falun 33 $\frac{3}{4}$ % Kupfererze ausgeschieden. Aedelfors lieferte 17,4% Golderze, Sala 12,3% Bleierze und 35,5% Blende. Alle Erzgruben außer Eisen gewannen aus dem Fördergut 35% Erze. Die Steinkohlengruben endlich lieferten aus 477 789 t Masse 49,0% Kohlen und 35% feuerfesten Thon. x.

Wasserkraft der Niagara-Fälle. Von der durch die Niagara-Fälle gebotenen Wasserkraft werden gegenwärtig 45 190 e für verschiedene technische Betriebe verwendet. Der dadurch erzielte Nutzen beträgt über 150 000 Pfund Sterling, die Ausgabe nicht mehr als 25 000 Pfund jährlich. Die für die elektrische Transmission verwendeten Dynamos und die Transformatoren haben nicht den geringsten Anstand verursacht. („Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 269.) H.

Weltausstellung Paris 1900. Da trotz aller Circularien und sonstigen mündlichen und schriftlichen Mittheilungen noch immer Anfragen an das k. k. österr. General-Commissariat gelangen, wann die Objecte nach Paris zu expediren sind, wird hiemit neuerlich im Interesse der Betheiligten erinnert, dass, wenn nicht ausdrücklich eine Ausnahme zugestanden wurde, alle für die Pariser Weltausstellung bestimmten Gegenstände, also nicht nur die Expositionsobjecte selbst, sondern auch alles Decorations- und Installationsbeiwerk, die Vitrinen etc., derart zu expediren sind, dass sie Ende Februar in Paris eintreffen können. — Die Eröffnung der Ausstellung ist nach wie vor für den 15. April l. J. angesetzt.

Darstellung von reichem Ferrochrom. Ein beliebiges Chromerz wird nach Héroult in „Echo des Mines“ mit einem passenden Flussmittel Kaolin, Kalk, Flusspath etc. im elektrischen Ofen behandelt. Nach der Reduction und vollständigen Schmelzung lässt man den Strom bis zur totalen oder theilweisen Verflüchtigung des Eisens weiter wirken. Da der Siedepunkt des Chroms ein höherer ist, so wird das Product chromreicher und eisenärmer. Die Rolle des Flussmittels besteht nicht allein darin, eine schmelzbare Schlacke zu erzeugen, sondern es bereitet dem Strom ein nur mäßig widerstehendes Durchgangsmedium, das eine leichte Regulirung und hohe Temperatur erreichen lässt. Chromit enthält die Oxyde von Cr, Fe, Mg, Ca, Al und Si in wechselnden Mengen je nach der Qualität; man setzt die röhige Cokesmenge für die Oxydreduction zu, wobei sich Kohlenoxyd bildet. Die Menge des Flussmittels wechselt beliebig; je mehr man anwendet, um so leichter erfolgt die Operation, um so mehr elektrische Arbeit wird aber auch nöthig. Héroult verwendet in seinem Ofen 20—25% Kalk, Sand, Kaolin oder Flusspath. x.

Ueber die Eisenerzlager hielt Demaret in der Jänner Sitzung der Lütticher Ingenieure einen interessanten Vortrag, dem folgender Auszug nach „Echo des Mines“ entnommen ist. Da die Schienenfabrication und Schiffszwecke vornehmlich Stahl nach dem sauren Process verlangen, so sind reine Eisenerze von Nöthen, während phosphorhaltige in Lothringen, Cleveland und Hannover reichlich vorhanden sind. Nach einigen Betrachtungen über Erzbildung, die verschiedenen Arten, über das allgemeine Verhältniss zwischen dem Bildungsalter und den Erzeinschlüssen, besonders über den Phosphorgehalt und die günstigsten Verarbeitungsmethoden bespricht Demaret die Hauptlager der Erde, die interessantesten, in eingehender Weise. Er behandelt nach einander die Contactbildungen des Magnetits von Blagodat und Wissokaja im Ural, die von Welkenraedt in Belgien, die Lager des Iron-Mountain in der Union, des Canigon in den Pyrenäen und die spanischen Vorkommen in Murcia und Almeria. Dann kommen die Sedimentbildungen nach dem geologischen Alter an die Reihe. Im Huronien die schwedischen Magnetite, von denen die des Polarkreises speciell behandelt werden; Demaret bespricht die geologischen Verhältnisse, die Gewinnung und Bedeutung dieser Erze nach Vollendung der Ofotenbahn mit dem eisfreien Hafen im Vergleich mit Lulea und dessen 7monatlichem Eis, den Erzgehalt und die Gewinnungskosten eingehend; er erwähnt auch die Vorkommen von Persberg, Danemora und dem Obersee, die Gewinnung der Baggererze der Minnesota Iron Co., welche 4 Millionen Tons erreichte (1896), besonders hervorhebend. Von ähnlichem Alter ist das Moktalager in Algerien. Im Cambrien liegen die indischen Eisenerze von Kanjamullay und die manganhaltigen der Liene in Belgien; im Silur befinden sich die manganführenden Stöcke von Laurium, die linsenförmigen Lager Obersteiermarks, die Erze der Maine-et-Loire, des Krivoio-Rog und Korsag-Moguila in Südrussland, die Demaret selbst unter-

suchte, endlich die böhmischen Erzlager. Von devonischem Alter nennt er die Linsenerze Kärntens, die Lager von Namur, die Stücke von Elbingerode und das 42 m mächtige phosphorhaltige Oolithlager von Bakal im Ural. Im Carbon treffen wir die Vorkommen Clevelands, der Ruhr und von Orel; zur Lias gehörig, werden die Minette Luxemburgs und Clevelands erwähnt und zur Kreide die Gegend von Bilbao und Ilse. Neueren Perioden rechnet man Kertsch in der Krim und die Prairienerze zu und als Ausgusserze behandelt Demaret Elba, Benisef in Algier und Tabarka in Tunis. x.

Literatur.

Geologische und Gruben-Revier-Karte des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens. Herausgegeben vom vereinigten Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, unter gütiger Mitwirkung der k. k. Revierbergämter Komotau, Brüx, Teplitz und des montanistischen Clubs in Teplitz. Im Verlage des Bergreviers. Maßstab 1:25 000.

Diese von Schichtmeister T. Fest zusammengestellte und gezeichnete Karte besteht aus 9 Blättern, von welchen jedes 55 bei 70 cm Zeichenfläche besitzt und eines als Titelblatt anzusehen ist, während die Fläche von etwa 2 1/2 Blättern von 30 Profilen bedeckt ist. Die Karte beginnt im Südwesten bei Priesen und Komotau, ist im Norden von einer nach Nollendorf gerichteten, im Südabfall des Erzgebirges liegenden Linie begrenzt, während die Ostgrenze über Aussig nach Salesl verläuft; von hier zieht sich die Südgrenze über Mileschau, Morawes nach Priesen. Diese in der lithographischen Anstalt des Th. Bannwarth in Wien vortrefflich ausgeführte Karte enthält alle topographisch und bergmännisch wichtigen und interessanten Einzeichnungen theils in Schwarz, theils in Blau, und scheidet das Quartär in 4, das Tertiär in 10, die Kreide in 5, das Paläozoicum und Archäicum in je zwei Farben aus. Die Farbenabtonung ist sehr deutlich und nie so intensiv, dass die Einzeichnungen undeutlich leserlich wären.

Bei der hohen Bedeutung und dem vielfachen Interesse des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens muss das Erscheinen dieser Karte, welche für Braunkohlenbecken als mustergiltig anzusehen ist, mit Freude begrüßt werden und dem vereinigten Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, sowie den Mitwirkenden muss auch der Dank für das Zustandekommen und für die Herausgabe dieser hochwerthvollen Karte ausgesprochen werden.

Der Karte ist ein Verzeichniss der Grubenfeldbesitzer beigelegt, welches auch gestattet, den betreffenden Besitz auf der Karte ziemlich rasch aufzufinden. H. Höfer.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 23. Jänner 1900 den mit dem Titel und Charakter eines Oberbergrathes bekleideten Bergrath und Vorstand der Salinenverwaltung in Kalusz Edmund Mümler zum Oberbergrathe und Vorstände der Salinenverwaltung in Wieliczka und den Bergrath bei letzterer Salinenverwaltung Ignaz Jakesch zum Oberbergrathe und Vorstände der Salinenverwaltung in Kalusz, Beide mit den systemmäßigen Bezügen der VI. Rangklasse allergnädigst zu ernennen und dem Bergrathe Gustav Flechner den Titel und Charakter eines Oberbergrathes mit Nachsicht der Taxe huldvollst zu verleihen geruht.

Zufolge Allerhöchster Entschliessung vom 27. Jänner l. J. wurde dem Berghauptmann in Sarajevo, Johann Grimmer ad personam die VI. D.-Cl. verliehen. -- Der k. u. k. Reichs-Finanzminister hat den k. k. Bergcommissär in Banjaluka Eduard Vorlicek zum Oberbergcommissär und den Ingenieur J. Grünwald zum Hüttenadjuncten der Gewerkschaft „Bosnia“ ernannt.

Concurs.

Zu besetzen ist im Bereiche der k. k. galizischen Finanz-Landes-Direction: Eine Finanzsecretärsstelle in der VIII. Rang-

klasse für das Salinenwesen mit den systemisirten Bezügen dieser Rangklasse. Bewerber um diese Dienststelle haben neben den vorgeschriebenen allgemeinen Erfordernissen insbesondere nachzuweisen, dass sie die bergakademischen Studien an einer österreichischen Bergakademie vollständig mit gutem Erfolge absolvirt und die praktischen Kenntnisse im Salzoolen- und Steinsalzbergbau sowie im Salzhüttenwesen sich erworben haben, die Kenntniss der administrativen Vorschriften und die Fertigkeit im Conceptfache besitzen und der deutschen, sowie der Landessprachen in Wort und Schrift vollkommen mächtig sind. Auch haben die Bewerber anzugeben, ob und im bejahenden Falle in welchem Verwandtschafts-, beziehungsweise Verschwägerungs-Verhältnisse sie mit einem der Finanzbeamten dieses Verwaltungsgebietes stehen. Die Gesuche sind im vorgeschriebenen Dienstwege binnen vier Wochen beim Präsidium der k. k. galizischen Landes-Direction einzubringen.

Concurs.

Zu besetzen sind: Im Status der Salinenverwaltungen in Galizien und in der Bukowina eine, eventuell mehrere Salinen-Oberverwalters, bezw. Oberberg- und Hüttenverwalters-, bezw. Oberbergverwaltersstellen in der VIII. Rangklasse. Bewerber um einen dieser Dienstposten haben ihre Gesuche unter Nachweisung der vollständig absolvirten Studien an einer k. k. Bergakademie, der vollkommenen Kenntniss der beiden Landessprachen und der deutschen Sprache in Wort und Schrift, der praktischen Ausbildung im Salzbergbau und im Sudhüttenbetriebe, schließlich unter Angabe, ob und in welchem Verhältnisse der Verwandtschaft oder Schwägerschaft sie zu den Beurtheilern der Salinenverwaltung, bezw. der Salzverschleißämter in Galizien und in der Bukowina stehen, binnen vier Wochen im vorgeschriebenen Dienstwege beim Präsidium der k. k. Finanz-Landes-Direction in Lemberg einzubringen.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien:

Unfallverhütungs-Vorschriften beim österreichischen Bergbau.

Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 h, gebunden in Leinen 6 K.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

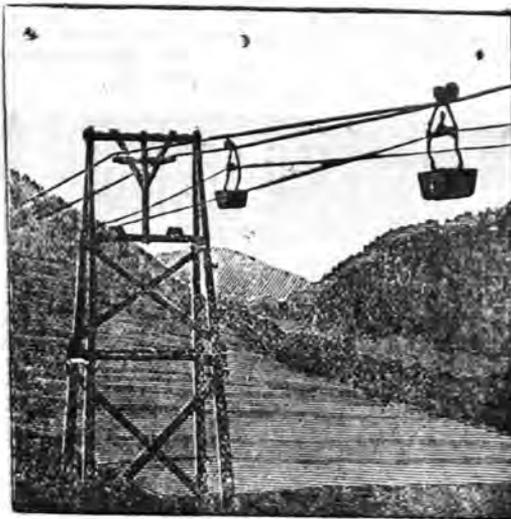
für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
 Ueber 1250 Anlagen eigener
 Ausführung, in einer
 Gesamtlänge von mehr als
 1300 Kilometer.

**Drahtseilbahnen**

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.
Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseilfähren

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen**WIEN, IV/2,**

Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Das Steinkohlenbecken in der holländischen Provinz Limburg. — Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen. (Fortsetzung.) — Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl. (Schluss.) — Neue engl. Verordnung betreffend die Prüfung von Sprengstoffen in Bezug auf Schlagwettersicherheit in der Woolwich Testing Station. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Das Steinkohlenbecken in der holländischen Provinz Limburg.

Von Ingenieur Franz Büttgenbach.

In letzterer Zeit ist in fast allen Organen des Bergbaues vielfach über die Weiterverbreitung des Kohlenbeckens an der Worm gegen Norden und Westen in die holländische Provinz Limburg hinein, die Rede gewesen. Die daselbst in den letzten Jahren gemachten Arbeiten haben durch ihren Erfolg auch die Aufmerksamkeit der Belgier aus dem benachbarten Reviere Lüttich erweckt; wir verweisen auf den Bericht in Nr. 47, 1899 dieser Zeitschrift über die Discussion, welche am 19. Februar v. J. über die Wahrscheinlichkeit des Wiederfindens von kohlenführenden Schichten im Norden des Beckens von Lüttich, in der Société géologique de la Belgique abgehalten wurde. Obgleich von kompetenter Seite behauptet wird, die Mächtigkeit und Art der Schichten, welche das in Aussicht genommene Revier nördlich von Lüttich bedecken, seien zu gewaltig, um einen nutzbringenden Bergbau anlegen zu können, scheint es doch, dass man es bei der theoretischen Untersuchung der Schichtenfalten und Wechsel nicht belassen, sich vielmehr anschicken wird, zwischen Visée und Lanaeken ein Bohrloch anzusetzen, um nachzuweisen, dass das Carbon sich unter den mesozoischen und känozoischen Schichten auf einem silurisch-devonischen Sattel, wie auch südlich vom Kohlenbecken von Lüttich im Norden sich wiederholen wird, wozu man das Analogon in den Alpen, in dem Jura und in den

Ardennen u. s. w., besonders aber im Kohlenbecken von Wales, welches als eine Fortsetzung der Lütticher angesehen werden kann, findet.

Die Belgier haben gute Gründe, sich ernstlich um die Frage der Ausdehnung ihrer altbekanntesten Steinkohlenbecken zu bemühen, da voraussichtlich diese die ersten sein werden, deren Erschöpfung bevorsteht, was für dieses eminent industrielle Land von ärgster Bedeutung werden könnte, denn das anhaltende Vordringen in die Teufe hat, nachdem man stellenweise schon auf 1200 m gekommen ist, seine Bedenken.

Bei dem allgemeinen Interesse, welches diese Frage erregt, wird es gewiss nicht unwichtig sein, etwas Näheres über den heutigen Stand des in der Entwicklung begriffenen Steinkohlenbergbaues in der holländischen Provinz Limburg zu vernahmen.

Es ist schon früher über die bei Heerlen angelegten ersten Schächte im Felde Oranje mehrfach gesprochen worden, mit denen es Anfangs nicht nach Wunsch vorwärts ging. Heute sind die Schwierigkeiten überwunden, man fördert in einem Schachte bei Heerlen auf 114—140 m Teufe in einem 1,86 m mächtigen, mit 6° nach Nord fallenden Flötze schon an 300 t Steinkohlen pro Tag. Diese Kohle ist weit mehr der an der östlichen Seite des Feldbisses des Wormreviers liegenden Flammkohle ähnlich, wogegen die Kohle der Domanial-Grube bei

Kirchrath (der einzigen bisherigen Steinkohlengrube Hollands) anthracitisch ist. Dadurch bestätigt sich die frühere Ansicht, dass die bei Heerlen angefahrenen Flötze der oberen Gruppe der Steinkohlen des Wormbeckens angehören. Es ist daher ins Limburg'sche hinein eine größere Anzahl Flötze zu erwarten, als bei Kirchrath und am linken Wormufer bei Kohlscheid, wo jetzt schon seit bald 800 Jahren ununterbrochen Steinkohle gewonnen wird; dass hiezu auch das alte Revier der Reichsstadt Aachen gehört, wurde bereits in diesen Blättern ausführlich berichtet (Nr. 18, 1899). Die Gewinnung bei Heerlen wurde leider vor Kurzem infolge eines Schachtgerüstbruches auf mehrere Monate unterbrochen, ist jedoch jetzt wieder aufgenommen. Bei diesem Unfall zeigte sich, wie nöthig die Vorsorge ist, einen Fahrtschacht neben dem Förderschacht frei zu haben. Kurz vor dem Bruch, durch welchen der Förderschacht ganz unfahrbar gemacht wurde, hatte man den in 50 m Entfernung davon stehenden Fahr- und Wettertschacht, den man vergeblich vom Tage aus hatte fertig bringen wollen, vom Förderschacht aus erreicht und von der Sohle aus aufbauend fertiggestellt. So konnte die Belegschaft diesen Weg zum Ausfahren benutzen; es wäre also recht fatal gewesen, wenn durch den Aufbruch die zweite Fahrt nicht fertig gewesen wäre. Die in Heerlen geförderte Kohle mit circa 10% Gasart ist recht gut und eignet sich vorzüglich zum Kesselbrand; da man auch schon in 400 m von der Schachtsohle entfernt angelangt ist, und die Ablagerung sich ganz normal verhält, darf wohl mit Sicherheit angenommen werden, dass dieses Feld sich als ein sehr reiches ergibt.

Zwischen Heerlen und den uralten Betrieben in Kirchrath ist bei Schaasberg ein 2. Betrieb angesetzt. Vorläufig hat man daselbst 2 Schächte niedergebracht, wovon der eine 120 m Tiefe erreicht hat, der 2. jedoch bei 25 m verlassen wurde. Das Durchteufen des Deckgebirges, hier beiläufig an 135 m, bietet große Schwierigkeiten; das erfuhr man an allen Stellen, sowie sich das auch auf dem rechten Wormufer, wo man 154 m zu durchteufen hat, um das Carbon zu erreichen, zeigt. Dasselbst brachte man mit großer Anstrengung und erheblichen Kosten einen Schacht in etwa 300 m Entfernung im Hangenden des Feldbisses nieder, musste ihn verschiedentlich mit Betonpfropfen verschließen und einengen; obgleich mit 9 m lichter Weite begonnen, geht man bei erreichten 90 m jetzt mit Tübbings von 4 m lichter Weite vor. Nach Geschäftsberichten der bauenden Gesellschaft sind daran bei einer Teufe von circa 70 m schon 1 392 121 M verausgabt worden. Hieraus ist ersichtlich, wie umständlich und kostspielig das Niederbringen solcher Schächte auf hiesigem Boden durch die Oberdecke ist. Am Schluss dieses Berichtes ist erwähnt, dass man nach einem sichereren Verfahren greifen will, da das Verfahren mit Senkschächten, Schlagbohrern

und Tübbings oder bei trocken gehaltenen Schächten, selbst unter der bewährtesten Führung, prekär und unberechenbar ist.

Man hat auch bei den Schächten in Schaasberg erfahren, wie schwer die Aufgabe ist, geht aber energisch vor. Das erste Flötz wird da mit 143 m Tiefe erreicht, es wurde 0,60 m mächtig angebohrt. Die Kohle ist auch gashaltig; vermuthlich gehört dieses Flötz, wie das von Heerlen, zur Fettpartie des Wormbeckens, vielleicht liegt zwischen der Kirchrather und Schaasberg-Heerleener Partie eine dem Feldbiss ähnliche Verwerfung. Ein 3. Feld ist westlich von Kirchrath bei Spekholzerheide in Angriff genommen.

Geführt durch die Erfahrung, welche man beim Durchteufen des Deckgebirges in den letzten Jahren gemacht hat, hat die belgische Gesellschaft, welche dieses Feld angreift, sich von vornherein entschlossen, das Gefrierverfahren anzuwenden, und hat zwischen 18 Bohrlöchern, welche durch das 63 m starke Deckgebirge gehen, bis in das Carbon jetzt den Schachtraum in Eis stehen; das Gefrierverfahren mit CO₂ hat im October angefangen, und jetzt kann man ruhig und zuverlässig vorgehen. Gelingt dieses ohne Unfall und Störung, so wird man ohne Zweifel dieses sichere Verfahren noch mehr anwenden und dann steht eine große Vermehrung der Betriebspunkte im Limburg'schen in Aussicht. Holland wird Alles aufbieten, um sich wegen der ihm nöthigen Steinkohle vom Ausland unabhängig zu machen. Was das bei etwaigen politischen Verwicklungen zu bedeuten hat, ist uns durch den spanisch-amerikanischen Krieg und die Wirren in Südafrika klar geworden.

Hieraus ist ersichtlich, von welcher hohen Bedeutung die Aufdeckung und der Aufschluss des Kohlenbeckens in Limburg ist und noch werden wird; an der Westgrenze des Deutschen Reiches wird sich beim friedlichen Nachbar ein Steinkohlenrevier von eminenten Bedeutung erschließen. Nach Allem, was aus den zahlreichen Bohrlöchern, die im Limburger Lande niedergebracht worden sind, geschlossen werden darf, ist die Ausdehnung des Kohlenbeckens eine sehr große, so dass mit der Zeit das sonst so vernachlässigte südliche Limburg der bedeutendste Fleck des Reiches der Niederlande werden dürfte. Freilich wird vieles davon abhängen, ob das Durchbringen von Schächten durch mehr als 150 m Oberdecke nicht auf zu große Kosten und Schwierigkeiten stößt. Die Weiterentwicklung des Gefrierverfahrens wird den Ausschlag dazu geben; man ist mit Recht darauf gespannt, wie sich der Versuch in Spekholzerheide herausstellen wird.

Jedenfalls hat dieses Verfahren den Vorzug, sicherer zu sein, da alle anderen auf allerlei unberechenbare Verhältnisse stoßen und kaum Jemand imstande ist, mit Sicherheit die Kosten eines solchen Unternehmens voraus zu berechnen.

Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen.

Von J. Mayer, k. k. Bergrath.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 72.)

Wie aus den angeführten Versuchen zu ersehen, ist die Wirkung des Stoßes oder Anpralles der Lampe an einen festen Gegenstand unzweifelhaft erwiesen, doch ist sein Einfluss nicht so groß, wie wir vermuthet. Wir haben nämlich angenommen, dass bei einem Anpralle die im Innern der Körbe brennenden Gase, bei der plötzlich unterbrochenen Bewegung der Lampe, in ihrer Bewegungsrichtung verharren und dann leicht zum Durchschlag gelangen. Dies tritt zwar ein, doch nicht so leicht und nicht so oft, wie wir befürchtet haben. Das am leichtesten und öftesten vorkommende Anstoßen der Lampe dürfte wohl beim Herabfallen eintreten; das sind die in den Versuchen *A ad a)* nachgeahmten Fälle. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen, dass hier Flammendurchschläge erst bei ganz namhaften Geschwindigkeiten bei glühenden Drahtkörben, demnach schon an der Grenze der Sicherheit, die die Lampe überhaupt in dem Wetterstrome bietet, erfolgen.

Bei einer Wettergeschwindigkeit von 6,49 *m* und einem Grubengasgehalte von 7,15% konnte überhaupt nur in einem einzigen Falle (*a, ad 1*) ein Flammendurchschlag erzielt werden. Bei derselben Geschwindigkeit und demselben Gasgehalte wurden noch zahlreiche Versuche durchgeführt und das Anstoßen der Lampe oft wiederholt, ohne einen Flammendurchschlag herbeizuführen (Versuche *a, ad 2 u. 3*).

Bei Wettergeschwindigkeiten von 7,57 *m* und dem Grubengasgehalte von 7,15% sind wohl mehrere Durchschläge erfolgt, doch stehen diesen gegenüber wieder recht zahlreiche Fälle, in welchen ein Durchschlag nicht eingetreten ist. Selbst bei den erzielten Durchschlägen musste der Lampenstoß oft, bei Versuch 4 bis 41 mal wiederholt werden. Erst bei noch größeren Wettergeschwindigkeiten werden die Flammendurchschläge regelmäßig.

Bei diesen Versuchen wurde eine eigenthümliche Erscheinung beobachtet, die erwähnt werden muss, nämlich dass der Flammendurchschlag manchmal nicht beim unmittelbaren Auffallen der Lampe, sondern erst beim Anheben derselben (auf 6 bis 12 *cm*) erfolgte. Wir erklären uns dies mit dem plötzlichen Wechsel der Bewegungsrichtung beim unmittelbaren Anheben der Lampe nach dem erfolgten Auffallen. Vielleicht hat hier auch die schwerere Entzündlichkeit der Grubengase eine Rolle gespielt, so dass ihre Entzündung erst eingetreten ist, als die Lampe schon die rückkehrende Bewegung machte.

Bei einer Wettergeschwindigkeit von 9,73 *m* und einem Grubengasgehalte von 7,15% erfolgte in 25 Secunden der Flammendurchschlag ohne jede Bewegung der Lampe. Wir führen diesen Versuch hier an, weil er nicht ganz übereinstimmt mit den Resultaten der von der

österr. Schlagwetter-Commission durchgeführten Durchblaseversuche⁷⁾, bei welchen Flammendurchschläge bei Wolf'schen Benzinlampen mit 2 Drahtkörben erst bei Wettergeschwindigkeiten von über 11 *m* beobachtet wurden.

Zur Erklärung dieser im Wesen allerdings nicht sehr bedeutenden Nichtübereinstimmung kann nur angenommen werden, dass nicht die gleichen Verhältnisse bei Abführung der Versuche vorlagen.

Auf den Flammendurchschlag können von Einfluss sein: die chemische Zusammensetzung des benützten Grubengases, bezw. der größere oder geringere Gehalt von CO₂ im Verhältnisse zum Gehalte von CH₄, das benützte Benzin, welchem wir eine bedeutende Beeinflussung zuschreiben, die Füllung der Lampe und ihre Erhitzung bei den Erprobungen, insbesondere noch die Beschaffenheit der Drahtkörbe und Drahtsiebe u. dgl.

Wir haben bei einzelnen Versuchen die Wahrnehmung gemacht, dass Flammendurchschläge schon bei Wettergeschwindigkeiten zwischen 7 bis 8 *m* und selbst unter 7 *m* erfolgt sind. Bei näherer Untersuchung der Lampe hat sich nun ergeben, dass die Drahtsiebe, wenn sie auch die vorgeschriebene Maschenanzahl pro *cm*² besaßen, ungleich gewebt, d. h. dass die Drähte an einigen Stellen dichter, an anderen Stellen wieder weiter von einander entfernt eingeflochten waren.

Es war nicht unsere Aufgabe, diese unterschiedlichen Verhältnisse näher zu untersuchen und den Grad dieser Beeinflussungen festzustellen.

Bei den hier in Verwendung stehenden Lampenkörben wurde die Anzahl der Maschen pro 1 *cm*² mit 132 bis 156 constatirt. Die Drahtstärke variierte von 0,34 bis 0,40 *m/m*.

Zu den Versuchen haben wir darum möglichst gleichartige Lampen zumeist mit Drahtkörben von 156 Maschen pro 1 *cm*² ausgesucht. Alle Lampen wurden frisch gefüllt; das verwendete Benzin wird von der hiesigen Petroleum-Raffinerie (Max Böhm & Comp.) geliefert und hat eine Dichte von 0,7 bis 0,715, wohingegen in den früheren Jahren und bei den Versuchen der österr. Schlagwetter-Commission noch amerikanisches Benzin von 0,72 Dichte verwendet wurde. Auch dadurch könnten einige, wenn auch im Wesen nicht sehr abweichende Erscheinungen bei den Lampenuntersuchungen erklärt werden.

Die von uns angegebenen Versuchsergebnisse sollen übrigens nur relativ richtige Vergleichsziffern liefern, sie sollen einen Maßstab geben, nach welchem die Verminderung der Sicherheit der

⁷⁾ Verhandlungen des Central-Comités der österr. Schlagwetter-Commission, 1888, Band 4, Seite 264

Lampe bei den von uns in Betracht gezogenen Einflüssen abgeschätzt und beurtheilt werden kann.

In dieser Richtung können wir aus den Resultaten der Versuche die Beruhigung schöpfen, dass die Verminderung der Sicherheit nur eine unbedeutende ist, da Flammendurchschläge erst bei Wettersgeschwindigkeiten auftreten, die sonst in der Grube nicht vorkommen, oder wenn dies der Fall wäre, diese gewiss nicht den hohen Procentgehalt an Grubengasen führen werden. Es sind dies schon nahe die Grenzen, bei welchen die Lampe überhaupt ihre Sicherheit verliert.

Damit wollen wir durchaus nicht gesagt haben, dass man die Lampe in dieser Richtung sorgloser behandeln und damit herumstoßen und -werfen könne. Es beruhigt aber das Bewusstsein, dass solche dennoch eintretende Zufälle dann nicht von verhängnissvollen Folgen begleitet sein müssen.

Bei Versuchen mit dem Stoße der Lampe nach aufwärts *A ad b*, was allerdings in der Praxis selten vorkommen wird, kamen Flammendurchschläge erst bei Wettersgeschwindigkeiten von 9,73 und 9,85 *m* vor, bei welchen die Sicherheitslampe ohnehin von selbst durchbläst. Sonach gestaltet sich das Fallen der Lampe kritischer als das Aufwärtsstoßen, wobei jedoch noch hinzugefügt werden muss, dass hier der Stoß nach aufwärts (bei der geringen Bewegung) nicht so intensiv war.

Bei dem horizontalen Anstoßen der Lampe, was in der Praxis häufiger vorkommen dürfte, muss ein Unterschied gemacht werden, ob die Lampe gegen den Wetterstrom oder mit dem Wetterstrom bewegt und gestoßen wird. In ersterem Falle wird schon bei der Bewegung der Lampe die relative Geschwindigkeit des Gasstromes gesteigert. Da nun die Geschwindigkeit der Bewegung der Lampe ca. 5 *m* beträgt, so wirkt auf die Lampe eigentlich ein Gasstrom, der gleich ist der Summe der beiden Geschwindigkeiten. Es wäre daher naheliegend, dass hier schon bei der Bewegung und nicht erst bei dem Anstoßen der Lampe Flammendurchschläge erfolgen.

Dies ist nun bei den Versuchen nicht beobachtet worden, weil die Zeit, innerhalb welcher die Lampe die Bewegung von 23 *cm* ausführt, eine viel zu kurze ist, und eine Lampe selbst bei den größten Wettersgeschwindigkeiten doch erst nach Verlauf von mehreren Secunden durchschlug. Indess zeigen doch die Versuche des Stoßes gegen den Gasstrom (*A ad c*) eine gewisse Verschärfung, da ein Durchschlag schon bei einer Wettersgeschwindigkeit von 6,80 *m* erfolgt ist. Regelmäßigere Durchschläge treten erst bei größeren Wettersgeschwindigkeiten von 8,76 und 9,73 *m* ein, welche letztere Geschwindigkeit übrigens schon die Grenze ist, bei welcher die Lampe vom Wetterstrom durchgeblasen wird.

Beim Anstoßen der Lampe mit dem Wetterstrom (*A ad d*) ist bei der Wettersgeschwindigkeit von 8,76 *m* nur ein Durchschlag erfolgt.

Bemerkt mag hiezu noch werden, dass bei diesen Versuchen die Lampe in den erweiterten Querschnitt der Lutte zu stehen kam und daher die wirkliche Ge-

schwindigkeit des Gasstromes in diesen Querschnitten (bei Rücksichtnahme auf die Lampe) erst mittelst eines Anemometers ermittelt werden musste. Controlmessungen der Wettersgeschwindigkeiten mittels Anemometer wurden übrigens auch bei den anderen Versuchen öfter vorgenommen.

Wenn nun nach den bisherigen Ausführungen eine Entzündung der Schlagwetter aus diesen Ursachen nicht als unmöglich bezeichnet werden kann, so ist eine solche doch unwahrscheinlich und kann auch bei der Heinrichschächter Explosion nicht in Betracht kommen, worüber wir übrigens schon bei der Besprechung des Unfalles Näheres mitgeteilt haben.

Ad B. Die Uebertragung der Entzündung vom glühenden Drahtkorbe durch leicht entzündliche Fäden der Kleider oder Leibwäsche, mit welchen die Lampe beim versuchten Löschen in Berührung kommt, ist wohl leicht denkbar und erklärlich.

Wenn auch bei dem besprochenen Explosionsfalle dies nicht die Veranlassung der Schlagwetterentzündung bildete — was übrigens dann noch durch die genaue Besichtigung der von Petrik angehabten Kleider und Wäsche, an welchen nicht die geringsten Brandspuren constatirt werden konnten, erhärtet wurde —, so gab doch eine Version der vom verunglückten Häuer Petrik gemachten Deponirungen die Möglichkeit einer solchen Entzündung zu und bildete den Anlass der im Folgenden zu besprechenden Versuche, die gleichfalls in dem Schondorf'schen Lampenuntersuchungsapparate durchgeführt wurden. Die Resultate sind in der Tabelle *B* zusammengestellt.

Die Versuche wurden nicht weiter fortgesetzt, der Einfluss dieser Einwirkungen klargestellt war. Es wurde auch kein nennenswerther Unterschied zwischen den Versuchen mit Hanfputzwerk und der Leinwandcharpie wahrgenommen.

Wie aus den Resultaten zu ersehen, erfolgten hier öftere Zündungen der Schlagwetter, dies schon bei Wettersgeschwindigkeiten von 4,23 *m* und 4,28 *m*, bei Gasgehalten von 5,10 und 6,13% (Versuch *a ad 5* und 7).

Bei höheren Wettersgeschwindigkeiten sind die Entzündungen regelmäßig, dagegen konnte bei einer Wettersgeschwindigkeit von ca. 3 *m* und wenig mehr (Versuch 8 bis einschl. 12) selbst bei höheren Gasgehalten von 7,15 und 8,17% (Versuch 11 und 12) keine äußere Entzündung erzielt werden. Es mag dies damit erklärt werden, dass bei diesen geringeren Wettersgeschwindigkeiten, wenn auch der innere Drahtkorb lebhaft glüht, der äußere Korb selbst an der Wetterabströmungsseite nicht ins Glühen gebracht werden konnte. Ein Glimmen der Fäden ist aber auch hier eingetreten.

Wir ersehen aus den Versuchen, dass hier un- zweifelhaft eine Gefahr vorhanden ist, die aber wieder doch nicht so bedeutend ist, wie wir befürchtet haben.

Beiden Versuchen wurden überhaupt die kritischsten Fälle nachgeahmt, die sich ergeben könnten. In Wirklichkeit wird es wohl selten vorkommen, dass die Kleidungs-

B. Versuche mit Lampen in explosiblen Schlagwettergemischen bei ihrer Berührung mit leicht entzündlichen Hanf- oder Leinwandfäden:

Nummer des Versuches	Nähere Angaben über die Art des vorgenommenen Versuches	Geschwindigkeit des Gasstromes		Erfolgte Explosion	Beobachtete Erscheinungen
		m	%		
<i>a) Versuche mit Hanfputzwerk:</i>					
1.	Wolf'sche Benzinlampe mit zwei Körben. Das auf einem Eisenstabe befestigte Hanfputzwerk wurde in der Lutte den Drahtkörben genähert und damit öfter in Berührung gebracht	7,57	7,15	1	Das Putzwerk wurde bei der Berührung mit den glühenden Drahtkörben (an der Wetterabströmungsseite) angekohlt und fing an zu glimmen. Bei öfterer Berührung mit dem Drahtkorbe erfolgte in 30 Sekunden die Explosion.
2.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch	6,41	6,13	1	Flammendurchschlag unter analogen Erscheinungen wie bei Versuch 1.
3.	" " " "	4,28	6,13		Das Hanfputzwerk wurde öfter den schwach rothglühenden Körben genähert und damit in Berührung gebracht. Es erfolgte ein Ankohlen und Glimmen, aber keine äußere Entzündung.
4.	Dieselbe Lampenconstruction, obiger Versuch wurde wiederholt	4,28	6,13		Dieselben Erscheinungen, wie bei Versuch 3.
5.	Dieselbe Lampenconstruction, die Versuche 3 und 4 wurden wiederholt	4,28	6,13	1	Die analogen Erscheinungen wie bei Versuch 3 u. 4. Nach 60 Sekunden erfolgt die Explosion.
6.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch	5,35	6,13	1	Flammendurchschlag bei analogen Erscheinungen, wie bei Versuch 5.
7.	" " " "	4,23	5,10	1	Flammendurchschlag bei leichter Verpuffung der Gase, nach öfterer Berührung des Putzwerkes mit den schwach glühenden Körben.
8.	" " " "	3,17	5,10		Das Putzwerk kam zum Glimmen, doch erfolgte keine äußere Entzündung.
9.	Dieselbe Lampenconstruction, der Versuch 8 wurde wiederholt	3,17	5,10	.	Kein Flammendurchschlag, dieselben Erscheinungen wie bei Versuch 8.
10.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch	3,21	6,13		Dasselbe Resultat, mit denselben Erscheinungen wie bei 8 und 9.
11.	" " " "	3,24	7,15		Dasselbe Resultat, mit denselben Erscheinungen wie bei 8, 9 und 10.
12.	" " " "	3,28	8,17		Dasselbe Resultat, mit denselben Erscheinungen wie bei 8, 9, 10 und 11.
<i>b) Versuche mit Leinwandcharpie:</i>					
1.	Wolf'sche Benzinlampe mit zwei Körben. Das Leinwandputzwerk wurde in derselben Weise wie bei den vorgehenden Versuchen während des Versuches öfter mit den Körben in Berührung gebracht	5,41	7,15	.	Nach wiederholter Berührung der Leinwandfäden mit dem Drahtkorbe erfolgte ein Ankohlen und Glimmen, doch keine äußere Entzündung. Bei längerer Dauer des Versuches wäre auch hier eine Entzündung erfolgt.
2.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch	5,35	6,13	1	Dieselben Erscheinungen wie bei Versuch 1. Nach öfterem Berühren der Charpie mit den glühenden Drahtkörben erfolgte die äußere Entzündung.
3.	" " " "	6,41	6,13	1	Dieselben Erscheinungen wie bei Versuch 2 und dasselbe Resultat.
—	Der Versuch 3 wurde dann noch dreimal unter ganz gleichen Verhältnissen wiederholt. . .	6,41	6,13	1	Dieselben Erscheinungen wie bei Versuch 2 und 3 und erfolgte jedesmal die äußere Entzündung.

stücke oder die Wäsche in der von uns dargestellten Art und Weise angezupft wären.

Es wird außerdem selten vorkommen, dass das Auslöschten der Lampe erst dann versucht wird, wenn schon der äußere Korb glüht, weil diese Erglühung erst nach einiger Zeit und bei höheren Wettergeschwindigkeiten eintritt, binnen welcher Zeit die Lampe schon längst ausgelöscht sein kann, wenn in derselben das Brennen explosibler Gase beobachtet wurde. Der Eintritt

einer derartigen internen Explosion in der Lampe kann und muss aber von den Arbeitern sofort wahrgenommen werden.

Die Explosion am Heinrichschachte konnte auf diese Ursache auch schon darum nicht zurückgeführt werden, weil nach den Merkmalen an dem äußeren Korbe ein Erglühen desselben nicht stattgefunden hat, dieses Erglühen auch von dem Häuer Petřík nicht zugegeben und beobachtet wurde Für ein derartiges Er

glühen fehlte zudem die Wettergeschwindigkeit im Ortsbetriebe.

Immerhin dürften uns aber die bei diesen Versuchen beobachteten Erscheinungen beim

versuchten Auslösen von Lampen mit glühend gewordenen Lampenkörben zur Vorsicht mahnen.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Lösungstheorie von Eisen und Stahl.

Von Hanns Freiherrn v. Jüptner.

(Hiezu Taf. II.)

(Schluss von S. 74.)

V. Uebersicht.

Die vorhergehenden Betrachtungen führen zu Resultaten, welche auf den ersten Blick sehr complicirt aussehen und eine für Manchen vielleicht erschreckende Mannigfaltigkeit von Gebilden im Eisen erkennen lassen. Andererseits aber gestatten sie, alle im Inneren des Metalles sich vollziehenden Vorgänge von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus zu betrachten, und vermitteln daher auch ein einheitliches, übersichtliches Bild, das viele der vor Kurzem noch räthselhaften Erscheinungen einem vollen Verständnisse näher bringt.

Wir finden zunächst, dass Kohlenstoff als solcher in reinem Eisen bei genügend hoher Temperatur gelöst ist, und können nach der Roberts-Austen'schen Curve (Fig. 5, Taf. II) unsere früheren Angaben über die Löslichkeit dieses Elementes in reinem Eisen in folgender Weise ergänzen.

Temperatur in Grad C	Die gesättigte Eisen-Kohlenstoff-Lösung enthält Theile C	
	auf 100 Theile Lösung	auf 100 Theile Fe
3 500	40,0	66,67
1 260	5,5	5,82
1 200	5,0	5,26
1 142	4,5	4,71
1 130	4,3	4,49
1 030	1,5	1,54

Wir finden ferner, dass die Moleküle des gelösten Kohlenstoffes (wenigstens in C-ärmeren Legierungen) zwischen 1600 und 1300° C aus 2 Atomen bestehen, dass sie mit sinkender Temperatur wachsen und dass bei circa 1150° C nahezu gleichviele 2- und 3atomige Moleküle in Lösung vorhanden sind.

Bei weiter sinkender Temperatur entsteht in der Lösung wahrscheinlich neben einer gewissen, mit dem C-Gehalte wachsenden Menge von elementarem Kohlenstoff, Eisencarbid. Anfänglich bleibt dieses neben dem elementaren Kohlenstoff in Lösung (Austenit), steigt jedoch seine Menge über ein gewisses Maß, so trennt sich die Legierung in 2 Theile: in dem einen (dem Austenit) herrscht elementarer Kohlenstoff, im zweiten (dem Martensit) das Eisencarbid vor. Mit sinkender Temperatur wächst die Menge des Eisencarbides, also auch des Martensites, während die Menge des Austenites abnimmt, bis endlich nur mehr Martensit zugegen ist.

Bei weiterer Abkühlung sondert sich nun bei kohlenstoffärmeren Legierungen aus dem Martensite reines Eisen (Ferrit) ab, während bei kohlenstoffreichen Legierungen eine Absonderung von Cementit (Eisencarbid), die bei der in Rede stehenden Temperatur viel C₂ Fe₃ enthalten, bei sinkender Temperatur aber möglicher Weise polymerisiren) erfolgt.

Bei noch niedrigerer Temperatur endlich geht die Umwandlung des Martensites in Perlit vor sich, unter gleichzeitiger, rasch verlaufender Polymerisation des Carbides, das nun vorwiegend aus C₄ Fe₁₂ besteht.

Andere, im Eisen gelöste Elemente verhalten sich ganz ähnlich.

Silicium z. B. scheint bei hohen Temperaturen gleichfalls als Element in Lösung zu sein, u. zw. scheinen seine Moleküle ziemlich dieselbe Größe (in Bezug auf die Zahl der darin enthaltenen Atome) zu besitzen wie der Kohlenstoff. Bei niederen Temperaturen jedoch verbindet sich das Silicium mit Eisen, und wir haben eine Lösung dieser Verbindung (Fe₃ Si) vor uns, endlich auch zur Ausscheidung gelangt. Ganz analog erfolgt auch die Abscheidung anderer Verbindungen (Fe₃ P, etc.), während andere (wie das Ferrowolfram Fe₃ W) selbst bei gewöhnlicher Temperatur noch theils dissociirt zu sein scheinen.

Eine einigermaßen andere Rolle spielen jene Elemente, deren Legierungen mit Eisen isomorphe Mischungen darstellen, wie z. B. das Mangan (und Nickel). Solche Elemente wirken vielleicht auf einander in der Weise ein, dass sie je nach dem Mischungsverhältnisse gegenseitig die Moleculargrößen beeinflussen, doch kommt es bei reinen derartigen Legierungen nie zu einer Ausscheidung des einen oder des anderen Bestandtheiles. Anderen Elementen gegenüber verhalten sie sich jedoch wie ein einziges, einfaches Lösungsmittel und ihr Einfluss auf die Lösungserscheinungen fremder Elemente hängt von dem Löslichkeitsverhältnisse der letzteren in den beiden Componenten des ersteren ab.

So scheint z. B. das Mangan auf die Moleculargröße des gelösten elementaren Kohlenstoffes und Siliciums keinen nennenswerthen Einfluss auszuüben. Hingegen ist das Lösungsvermögen des Mangans gegenüber diesen beiden Elementen weit größer als das des Eisens. Manganreiche Stahlsorten lassen keine Trennung von Martensit und Austenit erkennen; dies könnte einerseits von dem größeren Lösungsvermögen des Mangans, andererseits — u. zw. wahrscheinlicher — aber daher

rühren, dass das Mangan die Carbidbildung verhindert, respective verzögert. Für letztere Vermuthung spricht namentlich der Umstand, dass das hier auftretende Formelement (nach Osmond's freundlicher Mittheilung) dem Austenite früher steht als dem Martensite.

Silicium und Phosphor werden als polymere Silicide und Phosphide abgeschieden. Da nun letzteres Element in mindestens 2 Formen¹⁾ auftritt, liegt mindestens für dieses Element die Vermuthung nahe, dass außer dem abgeschiedenen auch ein in Eisen, ähnlich dem (oder vielleicht richtiger im) Martensit gelöstes, depolymerisirtes Phosphid existiren müsse, welches dem „Härtungsphosphor“ entspricht und durch Säuren (wie das entsprechende Carbid) leicht zersetzt wird.

Noch ist das Verhalten des Eisens gegen Silicate, sowie gegen Oxyde und Sulfide zu besprechen. Erstere, die Schlacken, scheinen im Eisen so gut wie unlöslich zu sein. Hingegen sind aber die Oxyde (Fe O, Mn O) und Sulfide (Fe S und Mn S) recht erheblich löslich und werden erst in der kritischen Zone abgeschieden. (Siehe die Recalescenzbeobachtungen von Osmond und von Arnold.) In schlackenfreiem Metalle findet daher die Abscheidung dieser Verbindungen erst im festen Zu-

stande statt. Anders verhält sich die Sache bei gleichzeitiger Gegenwart von Schlacke, in der dieselben weit löslicher sind als im Eisen. Hier vertheilt sich die Masse der Oxyde und Sulfide im Verhältnisse ihrer Löslichkeit zwischen Metall und Schlacke, und es gelingt daher, dieselben aus dem Metalle zu entfernen. Ganz ähnlich scheint sich auch die Kieselsäure zu verhalten. Fertig gefrischter Stahl gibt nach dem bloßen Zusatze von Ferrosilicium ein schlechtes Material, weil die gebildete Kieselsäure im Metalle staubförmig zur Ausscheidung gelangt; setzt man hingegen neben oder nach dem Ferrosilicium auch Ferromangan zu, so entsteht ein Mangansilicat, das schon im flüssigen Metall zur Ausscheidung gelangt, und es resultirt gutes Material.

Die hier eintretenden Reactionen führen uns zur Betrachtung der chemischen Veränderungen, welche sich im Innern der nicht geschmolzenen Metallmasse vollziehen. Einige derselben, die Polymerisirung, respective Depolymerisirung und Dissociation der Carbide etc., wurde bereits besprochen; eine andere Reihe ähnlicher Reactionen muss aber noch Erwähnung finden.

Verfasser hat seinerzeit²⁾ vier Rohluppen und die dazu gehörigen Schweißisen untersucht und gefunden:

Bestandtheile	I.		II.		III.		IV.		
	Rohlupe	Fertiges Schweißisen	Rohlupe	Fertiges Schweißisen	Rohlupe	Fertiges Schweißisen	Rohlupe	Fertiges Schweißisen	
Kohlenstoff	0,207	0,121	0,287	0,1271	0,1162	0,101	0,2806	0,1204	
Silicium	0,1076	0,074	0,132	0,094	0,1694	0,069	0,207	0,133	
Mangan	0,644	0,513	0,587	0,558	0,628	0,581	0,706	0,658	
Schwefel	0,005	0,004	0,005	0,006	0,006	0,005	0,018	0,012	
Phosphor	0,0331	0,0214	0,0373	0,0271	0,0684	0,0484	0,1208	0,1037	
Kupfer	Spur	Spur	Spur	Spur	0,003	0,002	0,004	0,003	
Kobalt und Nickel									
Metallisches Eisen	98,8923	99,1026	98,8217	99,1538	99,8704	99,0436	98,3916	98,5859	
Schlacke {	Si O ₂	0,018	0,040	0,025	0,042	0,012	0,054	0,018	0,048
	Fe ₂ O ₃	0,189	0,156	0,100	0,088	0,161	0,095	0,242	0,319
	Mn ₂ O ₃	0,011	0,009	0,005	0,004	0,009	0,005	0,012	0,017
Summe	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	

I und II waren aus Holzkohlenroheisen, III und IV aus Cokesroheisen erzeugt worden.

Selbstverständlich muss der Schlackengehalt beim Fertigproduct kleiner sein als in der Rohlupe, und dies ist auch bei I und III der Fall:

Schlacken-gehalt	Rohlupe	Fertiges Schweißisen	Differenz
I	0,218%	0,205%	— 0,013%
II	0,130%	0,134%	+ 0,004%
III	0,182%	0,154%	— 0,028%
IV	0,272%	0,384%	+ 0,112%

Bei der Probe II blieb die Schlackenmenge ganz unverändert und die Probe IV zeigt im fertigen Schweißisen mehr Schlacke als in der Rohlupe, ein Verhältniss, das durch die Schwierigkeit erklärt ist, von Rohluppen verlässliche Durchschnittsproben zu erhalten.

Auffallend ist die Thatsache, dass der Kieselsäure-

gehalt des fertigen Schweißisens durchaus erheblich größer ist, als jener der dazu gehörigen Rohluppen:

Si O ₂ %	Rohlupe	Fertiges Schweißisen	Differenz
I	0,018%	0,040%	+ 0,022%
II	0,025%	0,042%	+ 0,017%
III	0,012%	0,054%	+ 0,042%
IV	0,018%	0,048%	+ 0,030%

Ebenso zeigt sich die Zusammensetzung der Schlacke im fertigen Schweißisen stets weit saurer als jene der Rohlupe:

Bezeichnung der Schlacke	Si O ₂ %	Fe ₂ O ₃ %	Mn ₂ O ₃ %
I Rohlupe	8,25	86,69	5,06
I Fertiges Schweißisen	19,51	76,09	4,40
II Rohlupe	19,23	76,92	3,85
II Fertiges Schweißisen	31,24	65,67	2,99
III Rohlupe	6,59	88,46	4,95
III Fertiges Schweißisen	35,06	61,69	3,25
IV Rohlupe	6,61	88,97	4,42
IV Fertiges Schweißisen	12,50	83,09	4,41

¹⁾ Jüptner, On the Influence of Phosphorus. Journ. Iron Steel Inst. 1897, I.

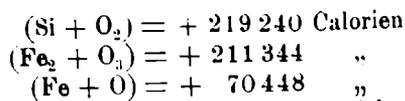
²⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“, 1894, S. 237.

Während also einerseits die Schlackenmenge durch die mechanische Bearbeitung verringert worden sein musste, hat andererseits eine Anreicherung an Kieselsäure (und zwar sowohl relativ als absolut) stattgefunden, welche wohl nur zum kleineren Theile durch Aufnahme aus dem Boden etc. erklärt werden kann. Betrachtet man nämlich die Veränderungen, welche der Siliciumgehalt erleidet:

	Rohlupe	Schweiß- eisen	Differenz	
			Silicium	entsprechend Si O ₂
I.	0,1076%	0,0740%	- 0,0336%	0,0720%
II.	0,1320%	0,0940%	- 0,0380%	0,0814%
III.	0,1694%	0,0690%	- 0,1004%	0,2151%
IV.	0,2070%	0,1330%	- 0,0740%	0,1586%

so ergibt sich daraus eine bedeutende Abnahme an diesem Elemente, welche nur durch Oxydation derselben zu Kieselsäure erklärt werden kann, wobei es auffallend ist, dass im Allgemeinen einem steigenden Zuwachs an Schlacken Kieselsäure auch eine wachsende Abnahme an elementarem Silicium entspricht.

Diese Bildung von Kieselsäure aus dem Silicium des Metalles kann aber wohl nur durch gleichzeitige Reduction der Metalloxyde der Schlacke (hauptsächlich des Eisenoxyds, respective Oxyduls) erklärt werden, eine Annahme, die durch Vergleichung der Bildungswärmen der betreffenden Verbindungen (bezogen auf deren Moleculargewicht) bestätigt wird, die für Kieselsäure höher ist als für Eisenoxyd und Oxydul:



Aehnliche Veränderungen aus gleichen Ursachen zeigen auch die übrigen Elemente, namentlich der Kohlenstoff.

Dieselben Vorgänge wie im Schweißeisen treten nun auch bei analoger Behandlung beim Flusseisen auf, und diese intramolecularen Reactionen sind es, auf welche hier hingewiesen werden sollte. Dieselben haben auch praktische Bedeutung, indem sich ein nicht allzustarker Sauerstoff-Rothbruch vom Schwefel-Rothbruch leicht unterscheiden lässt, indem man das betreffende Metall bei Weißgluth mehrfach kräftig überschmiedet. Ersterer verschwindet hiebei oder verringert sich doch wenigstens, während letzterer unverändert bleibt.

Zum Schlusse kommend, möge noch erwähnt werden, dass man heute in der Metallographie des Eisens nur die mehrfach erwähnten Formelemente unterscheidet. Bei dem heutigen Stande unserer Forschungen dürfte dies aber kaum mehr lange ausreichen. So wird es zunächst nothwendig werden, den aus Eisencarbiden bestehenden Cementit von jenen zu unterscheiden, die, ganz anders zusammengesetzt, in Specialstählen (Chromstahl etc.) auftreten. Ebenso aber wird auch eine Unterscheidung zwischen dem Austenit in gewöhnlichem Stahl und dem in Manganstahl etc. nicht zu umgehen sein, wenn die weiteren Forschungen einen präcisen Ausdruck finden sollen. Den hervorragenden Forschern auf diesem Gebiete aber muss diese Namensgebung überlassen bleiben, denn nur sie sind zu derselben berechtigt.

Neue englische Verordnung betreffend die Prüfung von Sprengstoffen in Bezug auf Schlagwettersicherheit in der Woolwich Testing Station.

Der Staatssecretär des Innern von Großbritannien hat unter dem 18. October v. J. und unter dem Namen „Special Test“ (besondere Prüfung) ein Memorandum veröffentlicht, wonach den Wünschen der Bergwerksbesitzer entsprechend, für Sprengstoffe zum Gebrauch in Schlagwettergruben eine verschärfte Prüfung auf Sicherheit eingeführt wird.

Im Nachfolgenden geben wir eine Uebersetzung des wesentlichsten Theiles des Communiqué:

„Der Staatssecretär ersieht aus dem Bericht des königlichen Grubeninspectors, dass in Bergwerkskreisen der Wunsch geäußert wird, von der Regierung darin weiter unterstützt zu werden, für den Gebrauch in gefährlichen Grubenbetrieben eine bessere Wahl von Sprengstoffen treffen zu können, als dies durch die vorhandene Liste der zugelassenen Sprengstoffe (permitted explosives) möglich ist. Diese Liste enthält lediglich die Namen aller derjenigen zugelassenen Sprengstoffe, welche die Woolwich Prüfung bestanden haben. Es bleibt den Bergleuten überlassen, den besten Sprengstoff aus der Liste zu wählen, die in keiner Weise zwischen denjenigen, welche die Prüfung knapp bestanden haben, und den-

jenigen, welche unter viel schärferen Bedingungen noch sicher sind, einen Unterschied macht.

Die schließliche Verantwortlichkeit, den sichersten und den Anforderungen am besten entsprechenden Sprengstoff aus der Liste gewählt zu haben, muss immer den Bergleuten überlassen bleiben; um sie aber in dieser Beziehung zu unterstützen, hat der Staatssecretär sich entschlossen, eine neue Prüfungsmethode einzuführen, deren Bedingungen schärfer sein sollen als die der gegenwärtigen Art der Prüfung, insbesondere in den folgenden Punkten:

1. Die Ladungen der zu untersuchenden Sprengstoffe werden größer sein;
2. sie werden in empfindlicheren Gasgemischen abgeschossen;
3. die erforderliche Anzahl von Schüssen darf keinen einzigen Fehlschuss ergeben;
4. besteht ein Sprengstoff die Prüfung nicht, so ist eine zweite Prüfung nur mit besonderer Genehmigung des Staatssecretärs zulässig; nur in dem Falle, dass ein Sprengstoff infolge unvollständiger Explosion die Prüfung nicht besteht, wird eine zweite Prüfung

mit einer eventuell vom Fabrikanten vorgeschlagenen veränderten Art der Zündmethode oder dergleichen (abgeänderte Zusammensetzung des Sprengstoffes) zugelassen, sofern diese Abänderung nach Meinung des Staatssecretärs nicht einen neuen Sprengstoff bildet.

Die Sprengstoffe, welche diese besondere Prüfung, deren Bedingungen weiter unten niedergelegt sind, bestehen, werden auf eine Separatliste, genannt „Special list“, gebracht; für solche Sprengstoffe werden den Fabrikanten vom Staatssecretär Certificate ausgestellt, dass der Sprengstoff die Prüfung bestanden hat.

Die Liste wird für jeden Sprengstoff die Angabe enthalten, von wem und wo er hergestellt wird; ebenso wird aus guten Gründen die Angabe von Aenderungen des Namens der Fabrikanten oder der Fabriken zugelassen werden.

Erweist sich die neue Prüfung als zufriedenstellend und besteht eine genügende Anzahl von Sprengstoffen diese Prüfung, so wird wahrscheinlich die „permitted list“ aufgehoben werden; in diesem Falle werden nur diejenigen Sprengstoffe in den Gruben, auf welche sich die „Explosive Order“ bezieht, zugelassen werden, die die „special test“ bestanden haben. Der Staatssecretär beabsichtigt jedoch, die Aenderung nicht vor Ablauf wenigstens eines Jahres nach Einrichtung der neuen Prüfungsmethode eintreten zu lassen“.

Für die specielle Prüfung werden die folgenden Grundsätze aufgestellt:

1. Die Prüfung wird durch den königlichen Sprengstoff Inspector in der Versuchsstrecke des Home Office im Woolwich-Arsenal vorgenommen.

2. Die Ladungen der zu untersuchenden Sprengstoffe werden wie folgt festgestellt:

a) Für solche Sprengstoffe, welche durch eine Sprengkapsel zur Explosion gebracht und gewöhnlich „brisante Sprengstoffe“ (high explosives) genannt werden, wird diejenige Ladung genommen, welche einer bestimmten Ladung von Dynamit Nr. 1 (75% Nitroglycerin) entspricht, d. h. die Ladung, welche beim Abschießen in einem mit losem Sand besetzten Bleicylinder dieselbe Ausbauchung ergibt.

b) Für Sprengpulver oder solche Stoffe, welche nicht durch Sprengkapseln zur Explosion gebracht werden, wird diejenige Ladung genommen, welche einer bestimmten Ladung von R. F. G² Schießpulver¹⁾ (gunpowder) entspricht, d. h. eine solche Ladung, welche beim Abschießen in einem mit losem Sand besetzten und mit einer schweren Metallmasse belasteten Bleicylinder dieselbe Ausbauchung erzielt.

3. Jeder Sprengstoff wird der folgenden Prüfung unterworfen:

a) 10 Schüsse mit einer Ladung entsprechend 3 oz (circa 85 g) Dynamit oder 9 oz (circa 255 g) R. F. G² Pulver; 9 Zoll (23 cm) Besatz.

b) 10 Schüsse mit einer Ladung entsprechend 4 oz

(circa 115 g) Dynamit oder 12 oz (circa 370 g) R. F. G² Pulver; 12 Zoll (30 cm) Besatz.

4. Jeder Schuss wird elektrisch gezündet; bei brisanten Sprengstoffen wird diejenige Sprengkapsel genommen, welche vom Fabrikanten oder von der den Sprengstoff einreichenden Person bezeichnet wird.

5. Alle Schüsse werden mit trockenem Lehm fest besetzt.

6. Jeder Schuss wird in der Umhüllung geschossen, die zum praktischen Gebrauch vorgeschlagen wird.

7. Jeder Schuss wird in einer Mischung von 85% Luft und 15% Leuchtgas, bezogen von den königlichen Arsenal-Gaswerken, abgegeben.

8. Ein Sprengstoff hat die Probe bestanden, wenn er in den oben genannten 20 Schüssen keine einzige Zündung der Gasmischung verursacht hat, oder keine nennenswerthen Mengen unvollkommen explodirter Ladungen zurücklässt.

9. Ein Schuss kann nach Belieben des die Prüfung leitenden Beamten wiederholt werden, wenn seiner Meinung nach Grund vorhanden ist zu glauben, dass ein Fehlschuss irgend welchen, den Sprengstoff selbst nicht berührenden Umständen zuzuschreiben ist.

G. Szalla.

Notizen.

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte. Die XX. ordentliche Generalversammlung dieses Vereines wird in Berlin Mittwoch den 21. Februar 1900 abgehalten. Unter den technischen Angelegenheiten, die zur Verhandlung gelangen werden, erscheinen folgende Vorträge: Neuerungen metallurgischer Apparate zur Erzeugung hoher Temperaturen von Professor Dr. Dürre-Aachen. — Ueber verschiedene, im Handel befindliche feuerfeste Steine von Reg.-Rath Dr. Hecht-Charlottenburg. — Sind Magnesitsteine in Gewölben basischer Martinöfen verwendet und mit welchem Erfolg? — Welche Erfahrungen liegen über Trocknen von fettem Thon in Stücken vor, nach Cummer, Möller & Pfeiffer und Anderen? — Liegen Erfahrungen mit Drehrohröfen für Chamottebrand vor? — Hat der Centripetalbrecher Moustier Anwendung gefunden? E.

Die Bergakademie Freiberg i. S. hat nach Rücktritt des Directors Prof. Dr. Winkler im Studienjahre 1898/9 ebenfalls die Institution der Wahlrectoren erhalten und Prof. Ledebur zum Rector erwählt. Die Akademie war in dem genannten Jahre von 282 Studirenden und 39 Hospitanten besucht. Der Diplomprüfung unterwarfen sich 41 Studirende, u. zw. erhielten Diplome als Bergingenieure 20, als Markscheider 6, als Hütteningenieure 7 und als Eisenhütteningenieure 5. („Sächs. Jahrb.“, 1899, S. 237.) N.

Metamorphosen des Torfs. Es ist bekannt, dass von Zeit zu Zeit in Torfgruben merkwürdig gut erhaltene Objecte organischer Natur aufgefunden wurden. Auf den Gedanken, diese conservirende Eigenschaft des Torfs praktisch zu verwerthen, verfiel man jedoch erst in neuerer Zeit. Die ersten Versuche wurden mit pulverisirtem Torf angestellt, und das Resultat war ein so günstiges, dass sich mehrere Fachleute gleichzeitig mit dem Gegenstande beschäftigten. Nach langem, eifrigem Bemühen gewann man ein Erzeugniss, das als antiseptische Torfwolle bekannt ist. Für die Krankenpflege im Heere soll dieses Product besonders geeignet sein, da es in dünnen Schichten gewonnen wird und deshalb leicht transportirt werden kann. Ein anderes Torferzeugniss ist ein rauhes Gewebe, welches aus den zwischen den Torfschichten liegenden Fasern gewonnen wird. Man verwendet dieses Product vielfach zu Filz- und Deckenstoffen, da

¹⁾ Feinkörniges Gewehrpulver der englischen Armee.

die Torffasern allen Arten von Insecten schädlich sind und dieselben fernhalten oder tödten. Leute, die eine Prüfung dieses Gewebes vornahmen, waren erstaunt über die große Haltbarkeit des Stoffes. Ferner wurde der Torf zu festen Blöcken zusammengepresst, und diese wurden so hart, dass sie nur mit Mühe auf der Drehbank bearbeitet werden konnten. Man kann sie poliren, so dass sie wie altes Eichenholz aussehen, und dieses übertreffen sie noch an Glanz und Schönheit der Farbe. Die Pariser Firma Brion, Pate, Burke u. Co. hat in den letzten Monaten einen „Torf-Flanell“ in den Handel gebracht. Es ist ein sehr feines, zart abgetöntes Gewebe, das wenigstens in beträchtlicher Menge Torf enthält. Es soll in hygienischer Hinsicht dem sogenannten Gesundheitsflanell durchaus vorzuziehen sein und man rühmt ihm nach, dass es sich bei Sportübungen im Freien bereits vortrefflich bewährte. Vielen Besitzern von Torfmooren sind vielleicht diese mannigfachen und vorzüglichen Eigenschaften des bei uns meist zu Heizzwecken verwendeten Productes, das jedoch in England bereits eine neue, ziemlich umfangreiche Industrie beschäftigt, noch wenig bekannt, und es ist wohl angebracht, darauf hinzuweisen, dass bisher völlig unbenützte Moore bei angemessener Bewirthschaftung für den Besitzer eine gute Einnahmequelle bilden könnten. F. H.

Schwefelproduction Siciliens. In den letzten 5 Jahren producirten die sicilischen Schwefelgruben folgende Mengen:

	Production	Verladungen in den Seehäfen
1895	352 908	364 417
1896	379 628	406 630
1897	443 428	427 823
1898	465 021	462 392
1899	521 984	493 622
Zusammen	2 162 969	2 154 884

Von dem exportirten Schwefel nehmen die Vereinigten Staaten weitaus die größte Menge auf, wo er, wie überall, wohl immer weniger zur Darstellung der Schwefelsäure, dagegen in steigendem Grade in Cellulose- und Papierfabriken Verwendung findet. Es wurden ausgeführt nach:

	1899	1898	1897
Vereinigte Staaten	128 441	138 435	118 137
Frankreich	96 043	88 657	84 895
Italienisches Festland	87 230	62 652	73 052
Deutsches Reich	25 933	27 048	19 721
Großbritannien	25 038	26 983	24 520
Russland	19 211	12 285	17 532
Griechenland und Türkei	18 656	24 808	13 866
Skandinavien	12 474	12 331	11 226
Portugal	12 269	8 257	7 054
Spanien	7 757	3 233	4 039
Belgien	7 481	8 402	9 253
Holland	6 408	5 646	3 599
Andere Länder	13 569	12 791	7 651
Zusammen	479 011	447 324	410 538

(„Rassegna mineraria“, 1. Februar 1900.)

E.

Kohlengewinnung mittels Maschinen in Amerika.

Nach Edward W. Parker wurden im Jahre 1898 in den Vereinigten Staaten 158 891 000 t bituminöser Kohle und von diesen 32 413 000 t oder 20,4%, mittels 2622 Maschinen abgebaut. Die größte Production von 65 156 000 t weist der Staat Pennsylvania auf und von derselben entfallen 16 512 000 t oder 25,34% auf die Arbeit mit 1085 Maschinen; die verhältnissmäßig ausgedehnteste Verwendung fand diese Art der Gewinnung in Nord-Dakota, wo von der allerding geringen Erzeugung von 83 900 t auf die Arbeit mit 7 Maschinen 65 000 t oder 77,5% entfielen. („Transact. of the Am. Inst. of Ming. Eng.“, Februar 1899.) H.

Mengen und Preise der in den letzteren Jahren erzeugten Metalle. Nach dem „Economiste français“ vom 29. Juli 1899 erhob sich die Erzeugung der ganzen Erde an Kupfer von 266 000 t im Jahre 1889 auf 428 000 t im

Jahre 1898, daher in diesen 10 Jahren um 162 000 t; der Jahresdurchschnitt des Preises pro Tonne änderte sich von 1254 auf 1307 Francs. Der Verbrauch war, außer im Jahre 1893 und 1896, stets größer als die Production, daher die Vorräthe, besonders seit 1895, sich stark verminderten und anfangs 1899 auf 1/4 der im Jahre 1889—1890 vorhandenen Menge gesunken waren. An Blei wurden im Jahre 1889 549 000 t erzeugt, 569 000 t verbraucht, 1898 betrug die Production 777 000 t, der Verbrauch 763 000 t; erstere stieg daher um 228 000 t, war jedoch nur im Jahre 1898 größer als der Verbrauch. Der Jahresdurchschnittspreis änderte sich während dieser Periode von 328 auf 331 Francs pro Tonne. Zink wurde in den 10 Jahren in stets wachsender Menge gewonnen; die Erzeugung war theils größer, theils kleiner als der Consum, welcher neuerer Zeit zunimmt. Die Production stieg in den 10 Jahren (1889—1898) von 335 000 auf 468 000 t, der Verbrauch von 335 000 t (gleich der Erzeugung) auf 473 000 t, der Preis von 498 auf 517 Francs. An Zinn wurde fast alljährlich (im Jahre 1898 um 14 900 t) mehr erzeugt als consumirt. Es betragen

	1889	1898
Erzeugung t	55 200	69 900
Verbrauch t	56 900	84 800
Mittel-Preis pro t in Francs	2 344	1 789

Der Preis zeigte außerordentliche Schwankungen. Die Erzeugung an Aluminium, welche 1885 nicht mehr als 13 300 kg betrug, hat im abgelaufenen Jahre ungefähr 4 Millionen Kilogramm erreicht und sich seit 1896 mehr als verdoppelt. Von Jahr zu Jahr wächst die erzeugte Menge und sinkt der Preis; letzterer betrug im Jahre 1886 87,50 Francs, 1898 nur mehr 2,75 Francs das Kilogramm. Nickel wird in nahe constant wachsender Menge erzeugt und auch mehr und mehr verbraucht; der Preis hat sich wenig verändert. Im Jahre 1889 betrug die Erzeugung 1830 t, der Preis pro Kilogramm 5,6 Francs, 1898 änderten sich diese Zahlen auf 6200 t und 3,1 Francs. („Le Génie civil“, 1899, 35. Bd., S. 272.) H.

Englische Fördermaschinen. Ungeachtet der bekannten Nachteile der Unterseile, als deren wesentlichster die schwierige Führung des niedergehenden schlaffen Unterseiles bezeichnet wird, und der konischen Körbe, kommen diese beiden Mittel zur Anwendung. So beschreibt H. W. Martin zwei für große Fördermaschinen (5080 kg Kohle) und Fördertiefe (677 m) ausgeführte Maschinen mit folgenden, bei beiden gleichen Dimensionen: Dampfdruck in den Kesseln 7 at; Gewicht der Förderschale 5080 kg und der zwei darauf stehenden Wagen, leer, je 635 kg; Durchmesser der Seilscheiben 5,5 m; Gewicht derselben je 5080 kg; Schachtdurchmesser 6,1 m. Jede Schale wird im Schachte durch 4 Stahlseile von 44 mm Durchmesser und 6760 kg Gewicht geführt, welche unten noch mit je 7110 kg belastet sind. Zwei Seile von 57 mm Durchmesser hängen im Schachte vertical zwischen beiden Schalen herab und verhindern deren Collision bei der Begegnung; jedes derselben wiegt 9900 kg und ist unten mit 10 160 kg belastet. Die Maschine des südlich gelegenen Schachtes enthält 2 liegende Cylinder mit 0,914 m Durchmesser und 1,829 m Hub, die zwei cylindrischen Treibkörper haben 5,363 m Durchmesser und ohne die Welle je 35 500 kg Gewicht. Die Förderseile sind ebenso stark wie die Führungsseile, ebenso das Ausgleichungsseil, welches vom unteren Ende der einen Schale bis zum Schachtiefsten und von dort wieder aufwärts zur zweiten Schale läuft. Bei der Maschine des nördlichen Schachtes haben die beiden Kolben 1,067 m Durchmesser und 2,133 m Hub; die Treibkörper enthalten einen konischen, 11 Seilwindungen aufnehmenden Theil, während die Fortsetzung cylindrisch ist; jeder wiegt ohne Welle 7620 kg. Der kleinere Durchmesser des konischen Theiles beträgt 5,18, der größere, sowie der des cylindrischen Theiles 9,75 m; die Förderseile haben pro Meter auch nahe das gleiche Gewicht wie die Führungsseile. Die Förderseile besitzen zu Anfang des Aufzuges mit Rücksicht auf die gesammte Belastung und auf den aus der Beschleunigung entspringenden Zuwachs derselben 9fache Sicherheit gegen Zerreißen, wenn binnen 6 Umdrehungen der Treibkörper die Fördergeschwindigkeit von 15,2 m erreicht wird. Als nachtheilig stellte sich das große

Gewicht und die damit verbundene große lebendige Kraft der Treibkörbe heraus. („Engg.“, 1899, Nr. 1746, S. 791.) H.

Turbine mit sehr kleinem Gefälle. Zu Strensham bei Worcester wurde eine von Escher, Wyss & Comp. in Zürich hergestellte Jonval-Turbine mit dem Minimalgefälle von 2 engl. Fuß (0,61 m) erbaut, welche zum Betrieb einer Getreidemühle dient. Das Gefälle wird durch ein 91 m entferntes Wehr erhalten und beträgt im Sommer gewöhnlich 1,3 m, vermindert sich aber bei Regen oder zur Winterszeit durch Steigen des Unterwassers bis auf obigen kleinsten Werth, bei welchem die Leistung der Turbine auf 40 e beträgt. Letztere hat 4 m Durchmesser und ist nach dem Jonval-Princip, mit verticaler Welle, construirt. Der Schaufelraum des Leit- sowie des Laufrades ist durch eine mittlere cylindrische Wand in zwei concentrische Abtheilungen geschieden; bei der inneren Abtheilung können die oberen Oeffnungen der zwischen den Schaufeln befindlichen Canäle durch Deckel geschlossen und dadurch die Größe der Gesamtoeffnung derart regulirt werden, dass die Wassermenge bei verschiedenem Gefälle stets die gleiche bleibt. Sind diese Canäle alle geschlossen, so strömt Wasser nur durch die äußere ringförmige Abtheilung des Rades und leistet dann 40 e bei 0,91 m Gefälle. Bei dem kleinsten Gefälle von 0,61 m verrichtet das Laufrad nur 14 Umgänge in der Minute. („Engg.“, 1899, Nr. 1744, S. 705.) H.

Gefäße aus Aluminium. Die französische Armee in Madagaskar hat mit Wasserflaschen und Kochgefäßen aus Aluminium sehr unliebsame Erfahrungen gemacht; Gefäße aus diesem mit etwas Kupfer legirten Metall wurden rasch angegriffen. („Engg.“, 1899, Bd. 67, S. 496.) H.

Das Vorkommen, die Zusammensetzung und Bildung der Eisenanhäufungen in und unter den Moorern behandelt Joh. v. Remmelin in der „Zeitschr. f. anorg. Chemie“ (Bd. 32, S. 315). Er bespricht das Vorkommen von Eisen in dem Theil des Drenther Hochmoors, das als Emmer Compascuum bezeichnet wird. Im Rasenmoor unter dem Hochmoor finden sich Nester von weißer Farbe (weiße Torfsubstanz), welche sich an der Luft unter Oxydation theils gelbbraun, theils rothbraun färben. Die Masse besteht vorzugsweise aus amorphem colloidalem Eisen-carbonat, dem geringe Mengen krystallinischen Ferrocarbonats beigemengt sind (zusammen 86–90%), 3–6% CaCO₃, 7–8% Pflanzenfaser, etwa 0,2% Phosphorsäure und weniger als 1% Schwefelsäure, Magnesia und Alkalien. Das krystallinische Ferrocarbonat findet sich ferner an einzelnen Stellen der Daryschicht, ist aber nie frei von Vivianit und amorphem Ferrocarbonat und Pflanzenfasern. Es oxydirt sich nicht an der Luft. Raseneisenstein von Eldervem ist analysirt worden; er enthielt Eisenoxyd, das jedenfalls einem secundären Oxydationsprocess seine Entstehung verdankt. Häufiger als Raseneisenstein findet sich im niederländischen Diluvium unter moorigem Rasen ein nur aus Eisenoxyd bestehender Eisenerker. — Vivianit, der an der Luft blau wird, findet sich zwischen Pflanzenfasern, außerdem sind weiße, beim Eintrocknen gelb oder braun werdende Adern beobachtet worden, welche Ferriphosphat enthalten. Die blau werdenden Antheile sind sämmtlich krystallisirt, die gelbbraun werdenden amorph. Die Blaufärbung wird durch partielle Oxydation hervorgerufen; bei fortschreitender (künstlicher) Oxydation schlägt die blaue Farbe in braun um. Die farblosen Krystalle bestehen aus (Fe₃O₄·P₂O₅)·8H₂O, blau (bezw. braun) gefärbte enthalten Eisenoxyd. Die Krystallpulver enthalten neben reinem Vivianit obiger Zusammensetzung noch Beraunit, amorphes Eisenoxyd, krystallisirtes Eisen-carbonat, CaC, MgO, SiO₂, Alkalien und Pflanzentheile. Die amorphen Antheile, welche sich nicht blau färben, bestehen aus amorphem Ferriphosphat (oder amorphem Beraunit) nebst etwas krystallisirtem Vivianit, krystallinischem Eisenspath und durch Oxydation von amorphem Eisen-carbonat entstandenem Eisenoxyd. Concretionen in allen Verhältnissen von Eisen-carbonat, Eisenphosphat und Calciumcarbonat finden sich in den Bruchmooren, wie schon Gärtner bei den Mecklenburger Mooren beobachtet hat. Von den Betrachtungen, die Verfasser über die Bildung der beschriebenen Eisenconcretionen anstellt, sei erwähnt, dass er neben der Luftoxydation eine Oxydation durch Bakterien annimmt, nämlich durch *Leptothrix ochracea*

und *Chrenothrix Kühniana*. Um die Bildung der Eisenmassen zu erklären, gibt Verfasser an der Hand einer geologischen Karte eine Schilderung der Lage des Emmer Compascuums. Dasselbe liegt einer diluvialen Sandschicht auf, welche in directer Verbindung mit höher gelegenen, das Moor umgebenden Diluvial-schichten steht. Auf dieser Sandschicht ruht die unterste, etwa 0,5–1 m dicke unterste Schicht des Moors, der Darg. Dieser, ein Bruchmoor, zugleich der (fast) ausschließliche Fundort der Eisenconcretionen, ist später von Wald überwachsen worden, von dem Wurzel- und Stammreste sich in der nächst höheren Schicht des Moors, dem Dosteid (circa 0,3 m dick) finden. Auf dieser Schicht lagert eine circa 0,8 m starke Hochmoorschicht. Die obere Begrenzung endlich bildet graues Moosmoor. — Verfasser ist der Meinung, dass die Eisenablagerungen aus dem Grundwasser ab-geschieden sind, welches aus den höheren Diluvialschichten in die unter dem Moor liegende Sandschicht strömte, dort anquoll und in der Dargschicht infolge von Kohlensäureverlust seinen Eisen-gehalt niederschlug. Das geschah während der Bildung der Dargschicht, da die Eisenester von derselben ganz umschlossen sind. Die Nester erreichen oft eine bedeutende Größe, das größte bisher beobachtete war 14 m lang, 6 m breit und 0,5 m hoch. Im Uebrigen beschränkt sich der Eisengehalt des Moors nicht auf diese Nester, sondern das ganze ist von, wenn auch geringen, Eisenmengen durchsetzt. Die Nester verdanken ihre Entstehung stehenden Wassergruben, während der gleichmäßig vertheilte geringe Eisengehalt des Darg dem denselben durchtränkenden Wasser entstammt. Die Nester enthalten vorzugsweise amorphes Ferrocarbonat, wenig Calciumcarbonat, eine Spur Ferrophosphat, geringe Mengen krystallinischen Eisenspath und weniger als 10% Pflanzenreste. An den östlichen und westlichen Enden des Nestes finden sich Anhäufungen von Vivianit. Anzunehmen ist, dass das Ferrocarbonat erst ein secundäres Product ist, welches sich aus zunächst abgeschiedenem Eisen-oxyd während der unter Luftabschluss sich vollziehenden Vertorfung des Moors durch Reduction mittels Humusstoffen gebildet hat. Die primäre Entstehung des Eisenoxysds könnte unter Mitwirkung der oben genannten Bakterien vor sich gegangen sein. — Die Bildung des Vivianits wird ebenfalls als secundärer Vorgang aufgefasst; die Phosphorsäure soll den Leichen der das Moor bevölkernden Thiere entstammen. In ganz ähnlicher Weise hat sich nach des Verfassers Meinung die Bildung von Eisenspath und Vivianit in den von Gärtner untersuchten Wiesenmooren Mecklenburgs voll-zogen. — Raseneisenstein bildet sich unter einem Moor oder unter moorigem Rasen ebenfalls aus eisenhaltigen Grundwässern, welche beim periodischen Steigen und Fallen ihren Eisengehalt in Form von Eisenoxyd absetzen. Dieser Raseneisenstein ist zu- weilen mit krystallinischem Eisenspath und Vivianit durchsetzt, dessen Herkunft zunächst unerklärt bleibt. Die Bildung des Raseneisensteins erfolgt demnach von unten her, im Gegensatz zum sogenannten Ortstein, der sich unter nicht urbar gemachtem Haideboden findet, und dessen Bildung von oben her durch Ver-mittlung der in Humification befindlichen oberen Vegetations-schichten stattfindet. („Zeitschr. f. angew. Chemie“, 1900, 70.) N.

Compressor. Zur Beschaffung der nöthigen Wetter für die umgehenden Aufschlussarbeiten beim Carlschachte zu Lugau wurde ein sogenannter trockener Compressor beschafft. Um die Uebertragung einer etwa im Druckcylinder auftretenden Explo-sion zu verhüten und um etwaige, in den Windkessel gelangende Schmierölrückstände unschädlich zu machen, lässt man die Press-luft vor Eintritt in den Windkessel durch eine im Kessel be-findliche Schicht Wasser gehen. Irgend welche Uebelstände hat diese Anordnung bisher noch nicht gezeigt. („Sächs. Jahrb.“, 1898, S. 152.) b.

Literatur.

Der Brannkohlenbergbau in den Revierbergamts-Be-zirken Teplitz, Bräx und Komotau. Festschrift, dem allge-meinen Bergmannstag in Teplitz gewidmet von dem Vereine für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen. Bear-

beitet von Dr. Gustav Schneider. Mit einer geologischen und Grubenrevierkarte nebst Besitzverzeichniss. Verlag von A. Becker in Teplitz.

Die vorliegende Zusammenstellung kann nicht als einfache Festgabe angesehen werden, sondern verdient infolge ihres reichen Materials als wichtiger Literaturbehelf und als Nachschlagewerk hervorgehoben zu werden. In einer historischen Skizze lernen wir die Entwicklung der so wichtigen Bergbaubezirke kennen, wie sich aus kleinen Anfängen die zahlreichen, heute blühenden Gesellschaften gebildet haben. Ein 2. Theil, der Feder des Herrn Bergdirectors Michalek entstammend, schildert die geologischen Verhältnisse des Terrains. Ausgehend von der allgemeinen Gliederung des Tertiärbeckens werden in weiterer Folge von jedem einzelnen Bergbau genaue geologische Daten gegeben, wobei das Verständniss für das Ganze durch die geologische Grubenrevierkarte des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens wesentlich gefördert wird. Ein nicht minder interessantes Capitel befasst sich mit dem technischen Betrieb. Es wird dann die schwierige Erschließung der Flöze in wasserreichen und Schwimmsandgebieten geschildert, ebenso der Abbau und sein Einfluss auf die Tagesoberfläche, schließlich werden alle Einrichtungen der Förderung, Wasserhaltung, Wetterführung, Aufbereitung etc. erörtert. Werthvolle statistische Daten betreffen die Braunkohlenproduction und Verfrachtung zu Wasser und zu Land. Schließlich werden die Wohlfahrtseinrichtungen, wie Pensionsfonds, Bruderladen etc., Vereine und Schulen, mit ihrem Statut, ihren Pflichten und Rechten, aufgezählt. Das Ganze liefert uns, wie schon eingangs hervorgehoben wurde, ein vollständiges Bild des Waltens und Wirkens dieses mächtigen nordwestböhmischen Industriefactors.

K. Redlich.

Victoria; its mines and minerals. Copyright F. Critchley Parker, Melbourne and Sydney. Price sh 1,6.

Victoria ist unter allen australasiatischen Colonien in bergbaulicher Beziehung jetzt die wichtigste, weshalb eine allgemeine und bis auf die einzelnen Gruben sich erstreckende Beschreibung dieses Landes ein Interesse in den Fachkreisen beanspruchen darf. Victoria hat vermöge seiner großen Goldproduction auch für den ganzen Weltmarkt eine ganz besondere Bedeutung; es ist auch in dem vorliegenden, nahezu 150 Folioseiten umfassenden Buche dem Goldbergbau, bezw. der Goldseifengewinnung der größte Umfang eingeräumt, und Prof. A. Liversidge bespricht in einem Schlusscapitel die Entstehung der Nuggets überhaupt. Der größte Goldklumpen Australiens wurde in Victoria gefunden; bezüglich der Entstehung weist A. L. darauf hin, dass das Gold in den Nuggets nicht concentrisch um einen Kern gelagert ist, dass sie eine krystallinische Structur zeigen, fremde Mineralien einschließen und dass sie weggeführte Stücke einer primären Lagerstätte sind, welche jedoch hier wegen der geringen Wassermassen weniger als anderswo abgerundet sind. In einem anderen Schlusscapitel sind auch der Baggerbetrieb, die elektrische Präcipitation des Goldes und das Berggesetz Victorias ausführlich besprochen.

Das Buch beginnt mit den ersten Ansiedelungen und mit einer allgemeinen Orientirung über die Verhältnisse der Colonie, wobei wir jedoch eine geologische Uebersicht vermissen. Dann werden die einzelnen Bergbaudistricte von verschiedenen Autoren speciell abgehandelt, wobei einer allgemeinen Charakteristik der Lagerstättenverhältnisse, die Beschreibung der einzelnen Gruben und deren Aufbereitungen folgt. Das Werk ist sehr hübsch ausgestattet und sehr reich an Figuren, meist nach photographischen Aufnahmen, welche den Leser auch mit dem landschaftlichen und städtischen Charakter Victorias, sowie mit den um das Bergwesen daselbst verdienten Persönlichkeiten bekannt machen.

H. Höfer.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 29. Jänner d. J. den diplomirten Maschineningenieur Albert Stör in Brünn zum außerordentlichen Professor der technischen Mechanik und allgemeinen Maschinenbaukunde an der Bergakademie in Příbram allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Ackerbauminister hat den Oberbergverwalter August Landsinger in Idria zur Bergdirection Příbram überstellt.

Der Ackerbauminister hat den o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Příbram Adalbert Kaš als Mitglied in die Staatsprüfungskommissionen für das Bergwesen und für das Hüttenwesen, sowie den o. ö. Professor an derselben Bergakademie Rudolf Vambéra als Mitglied in die Staatsprüfungskommission für das Hüttenwesen an dieser Bergakademie berufen und letzteren gleichzeitig zum Vorsitzenden der Staatsprüfungskommission für das Hüttenwesen an der k. k. Bergakademie in Příbram ernannt.

Kundmachung.

Gusta Ryba, Betriebsassistent bei dem Braunkohlenbergbau der Oesterr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Múnzenberg bei Leoben, ist zum bergbehördlich autorisirten Bergbau-Ingenieur mit dem Standorte in Múnzenberg bei Leoben bestellt worden, nachdem er den vorgeschriebenen Eid in dieser Eigenschaft am 4. Februar 1900 abgelegt hat.

K. k. Berghauptmannschaft

Klagenfurt, am 8. Februar 1900.

Der k. k. Berghauptmann: Gleich.

Der behördlich autorisirte Bergbauingenieur Franz Rosenfeld hat seinen Wohnsitz und Standort von Tenczynek in Galizien nach Dornis. pol. Bezirk Knin in Dalmatien, verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft

Krakau, am 5. Februar 1900.

Der k. k. Berghauptmann: Wachtel m. p.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien:

Unfallverhütungs- Vorschriften beim österreichischen Bergbau.

Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 h, gebunden in Leinen 6 K.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Ednard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwert^h, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Eine Aussturzvorrichtung für Kästen in Führungen. — Ueber Neuerungen beim Kind-Chandron'schen Abteufverfahren. — Die Quecksilbergewinnung in Californien. — Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen. (Fortsetzung.) — Neueste Patentertheilungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Eine Aussturzvorrichtung für Kästen in Führungen.

Von Adam Łukaszewski, Bergingenieur.

(Hiezu Fig. 1—4, Taf. V.)

Beim Abteufen des Förderschachtes der Central-schachthanlage der Galizischen Creditbank zu Boryslaw habe ich eine Aussturzvorrichtung in Anwendung gebracht, die sich ziemlich gut bewährt hat, und deren ich mir daher hier zu erwähnen gestatte. Die Kästen (Taf. V, Fig. 1 a, b, c) sind aus Eisenblech mit Winkeln versteift. Der Boden besteht aus eichenen 2" starken Brettern. Der Querschnitt ist rechteckig, 550 × 550 mm, die Höhe beträgt 800 mm. Ein solcher Kasten fasst circa 0,2 m³ Hauwerk, wiegt leer circa 205 kg und kostet in der eigenen Werkstätte angefertigt 34 fl. Die beiden Schurzketten, die in Oesen eingehängt sind, sind durch einen Ring verbunden, an welchem der Seilschurz befestigt ist. Das Seil ist ein 13,5 mm starkes Tiegelgussstahldrahtseil von 120—130 kg Festigkeit pro 1 mm und 6500 kg Bruchfestigkeit, während die Tonne im gefüllten Zustande circa 500 kg wiegt, so dass 13fache Sicherheit vorhanden ist.

Zur Führung dienen Führungsbacken (Fig. 1 b, b), wie auch die beiden Zapfen c c. Die Leitsparren haben einen Querschnitt 9 × 13 cm und sind mit der schmalen Seite gegen die Tonne gekehrt.

Um beim Abteufen unten die Leitsparren nicht fortwährend verlängern zu müssen, habe ich, was schon früher bei einigen neuen Schächten im Ostrauer Revier etc. angewendet wurde, an ihren Enden schwere

Ketten angebracht, die dem Kasten bis zur Schachtsohle als Führung dienen. Die Einrichtung hat sich vollkommen bewährt.

Die Aussturzvorrichtung (Fig. 2 und 4) besteht in ihrer Hauptsache aus der Klappe A, die mit Ausschnitten versehen ist, denen beim Kasten die Zapfen c c entsprechen. Die Klappe ist aus 2" starken Eichenbrettern und mit eisernem Beschlag armirt. Sie lässt sich um die Achse x mittels Rolle mit Gegengewicht oder Winkelhebel leicht heben, wobei die durch hervorstehende Bretter gebildete Unterkante eine verticale, in der Zeichnung durch eine punktirte Linie dargestellte Lage einnimmt. In der normalen geschlossenen Lage stützt sich die Klappe auf einen Einschnitt der Bohle b¹. — Die Leitsparren sind unter und ober der Klappe durchbrochen und nur Bretter s angebracht, die die seitliche Führung der Tonne beim Aufsetzen besorgen. Außerdem befinden sich hier noch 2 Bretter m m, die auch durch entsprechend gebogene Flacheisen vertreten sein können. Die Tonne wird durch das Aufsetzen auf die Klappe ausgestürzt und entleert. Das Princip lässt sich aus Fig. 3 erkennen. Beim Aufsetzen gelangt zuerst der Zapfen I in den entsprechenden Einschnitt. Da die Tonne seitlich von der Richtung der resultierenden Schwerkraft unterstützt ist, kippt die Tonne, indem sie sich um den Punkt I dreht, bis auch der Zapfen II in

Angriff kommt, dann liegt aber der Schwerpunkt der Tonne schon außen und die Tonne stürzt vollends um. Die Vorrichtung wird in folgender Art gebraucht. Beim Fördern ist die Klappe geschlossen; kommt das Fördergefäß an die Hängebank, so stößt es an die Klappe, hebt dieselbe und steigt weiter auf, indem es den unteren Leitbaum verlässt, dafür aber durch die Unterkante der Klappe, die Bretter *s* und die Bretter *m* geführt wird, bis sie den oberen Leitsparren erreicht. Befindet sich die Tonne in den oberen Führungen, so hat die Klappe ihren Stützpunkt verloren und fällt von selbst zu. Jetzt wird die Tonne heruntergelassen, sie kommt in der oben beschriebenen Weise auf die Einschnitte der Klappe in Eingriff, stürzt um und entleert ihren Inhalt durch einen Schutt in untergestellte Wagen.

Beim Anheben richtet sich die Tonne auf, stößt gegen das Brett *m* und kommt in die oberen Leitsparren. Die Klappe wird von dem bei den Wagen befindlichen Anschläger angehoben, die Tonne wird heruntergelassen, geht durch die von der Unterkante der Klappe und

das Brett *m* gebildete Führung und kommt zwischen die unteren Leitsparren. Die Klappe fällt von selbst zu.

Die Vortheile der Einrichtung bestehen in der schnellen Entleerung der Gefäße an der Hängebank, welche nur circa $\frac{1}{2}$ Minute dauert und auch bei größeren Tonnen nicht länger dauern wird, und auch darin, dass entgegen der gewöhnlich benützten Entloerung mit Kette und Haken nicht zwei Mann nöthig sind, sondern der Anschläger, der bei den Wagen benützt wird, genügt, da derselbe nur eine Bewegung, nämlich das Anheben der Klappe beim Herunterlassen der Tonne zu leisten hat. Auch ist das Anheben der Klappe, da dieselbe geringes Gewicht besitzt, leichter als bei der sonstigen Einrichtung.

Die Aussturzvorrichtung ist seit December 1898 auf dem Förderschachte und seit kurzer Zeit beim Abteufen des Wetterschachtes im Gebrauch und hat bis jetzt keinerlei Anstand ergeben. Auch wurde sie vor 2 Monaten auf der Nachbargrube der Länderbank beim Abteufen des Hilfsförderschachtes in Anwendung gebracht.

Ueber Neuerungen beim Kind-Chaudron'schen Abteufverfahren.*)

(Hiezu Fig. 5—8, Taf. V.)

In Quesnoy auf dem Terrain der Steinkohlenbergbaugesellschaft in Bois du-Luc bringt man gegenwärtig 2 Schächte von 4,85 *m* Durchmesser mittels des Kind-Chaudron'schen Verfahrens nieder, welche in 245 *m* Teufe das Steinkohlengebirge erreichen werden und wobei einige, von den bisher üblichen Methoden abweichende Neuerungen zur Anwendung kommen, die in Folgendem besprochen werden sollen.

Beide Schächte teufte man von Hand aus bis auf 46,8 *m*, bezw. 40 *m* ab und erreichte in diesen Teufen die ersten wasserführenden Schichten in der Kreide, worauf zwischen den Schächten, deren Achsenentfernung 43,27 *m* beträgt, in der Tiefe von 39 *m* eine Verbindung hergestellt wurde, von welcher aus ein kurzer Querschlag unter einen Hilfsschacht führte, der im Sumpf mit einer Worthingtonpumpe zum Heben der zusetzenden Wasser versehen ist, welche zum Kesselspeisen und vielen anderen Zwecken verwendet werden. Dieser Hilfsschacht, welcher in Eisen ausgebaut ist, enthält die Dampf- und Steigleitung für die Pumpe, ferner eine Fahrabtheilung und außerdem noch einen in Vignolschienen geführten Korb, welcher durch eine zweicylindrige Dampfmaschine betrieben wird und eventuell zur Mannschaftsförderung dienen kann.

In jedem der Schächte ist die Bohrbühne in 39 *m* Tiefe, also im Niveau der Verbindung zwischen beiden angebracht. Diese Bühnen sind aus 2 verschiebbaren Theilen hergestellt, um den Bohrer oder den Löffel durchlassen zu können.

Die Gestänge aus pitch pine (Weißtanne) haben eine Länge von 56 *m*, einen Querschnitt von 25 *cm* im Quadrat und werden ihrer großen Länge halber durch T-Eisen verstärkt. Die Anbringung der Arbeitsbühne in 39 *m* Tiefe hat den Vortheil, dass die Zahl der Gestängestücke und Betriebsstörungen durch dieselben, sowie die Zeit zur Verbindung und Demontage auf das geringste Maß herabgesetzt wird.

Die Verbindung zwischen Bohrschwengel und Bohrkriekel erfolgt durch ein elastisches Zwischenglied und ein Gestänge von 35 *m* Länge.

Beim Abbohren hat man von der sonst üblichen Art, mit einem Vorschacht niederzugeben, welcher dann auf den gewünschten Durchmesser nachgenommen wird, Abstand genommen und bohrt gleich mit dem erforderlichen Durchmesser ab. Dafür wählte man aber das Gewicht des Bohrers etwa gleich dem der sonst üblichen 2 Bohrer, wodurch man eine Verringerung der Kosten und Betriebsstörungen, sowie eine ganz erhebliche Zeitersparnis erzielte.

Der Bohrer (Fig. 5, Taf. V) ist aus Flussstahl hergestellt und stammt aus dem Etablissement Krupp in Annen; er wiegt 30 000 *kg*, der Meißelträger allein 10 000 *kg*. Letzterer ist mit einem Mittelstück und 2 Seitentheilen versehen, welche zugleich als Führungen dienen. Diese 3 Stücke werden in halber Höhe und an ihrem oberen Ende durch 2 horizontale Traversen verbunden. Das Ganze ist durch 2 diagonale Streben, welche mit den seitlichen Führungen ein Stück bilden, versteift. Der Meißelträger ist mit dem Mittelstück durch Keile, mit den Führungen durch Bolzen und im warmen Zustand aufgezogenen Eisenringen verbunden. Die untere Fläche

des ersteren ist treppenförmig gestaltet; jede der 17 Mittelstufen trägt einen Meißel, die seitlichen 5, die nächstfolgenden 2, so dass die Gesamtzahl derselben 31 beträgt. Sie sind aus bestem Werkzeugstahl hergestellt, von welchem das Kilogramm mehr als 4 Francs kostet.

Da man nur einen einzigen Bohrer verwendet, so muss die Schachtssole immer sorgfältig gereinigt werden. Nachdem Schlammlöffel mit Ventilen oder Klappen ein vorzeitiges Entleeren beim Aufholen, namentlich wenn größere Gesteinsstücke zwischen den Ventilen oder Klappen hängen bleiben, nicht ausschließen, und außerdem ein Versuch mit einer Borsig'schen Schlammbeerpumpe keine zufriedenstellenden Resultate ergab, wendet man derzeit einen dem Herrn Degueudre, Generaldirector der obgenannten Gesellschaft, patentirten Löffel an, der angeblich vorzügliche Dienste leistet. Derselbe ist in Figur 6 abgebildet. Er ist ein schmaler Behälter von etwa 5 m³ Fassungsraum; seine untere Fläche ist entsprechend der Schachtssole konisch geformt, während der Obertheil mehr dreieckförmig ist. Zwischen den Seitenwänden befindet sich ein Becherwerk, welches durch ein konisches Räderpaar bewegt wird, das mittels des Bohrgestänges, an welchem der Löffel eingelassen wurde, angetrieben wird. Obertags setzt ein einpfädiger Göppel das Gestänge in rotirende Bewegung.

Die gefüllten Becher entleeren ihren Inhalt am oberen Ende des Löffels in den Behälter, welcher in

ungefähr einer Stunde mit dichtem Schlamm gefüllt sein kann. Nach dem Ausholen wird der Inhalt durch eine nahe am Boden einer Seitenwand angebrachte Klappe entleert und etwa noch anhaftender Schlamm durch einen kräftigen Wasserstrahl von 3 1/2 at Ueberdruck entfernt.

Diese Art der Bohrschmandentfernung soll gegenüber allen anderen viele Vortheile aufweisen, wenn der Schmand körnig oder sehr dicht ist, während bei leichtem, teigartigem Bohrmehl ein in mehrere Fächer getheilter Löffel (Fig. 7) bessere Resultate gibt. Daher entschloss man sich auch, beide Systeme je nach der Art der durchbohrten Schichten in Anwendung zu bringen.

Das Bohrkrükel zum Umsetzen und Nachlassen des Bohrers ist in Fig. 8 abgebildet. Es besteht aus einer Hülse *H*, an deren unterem Ende ein sechseckiges Verschlussstück angebracht ist, das als Mutter für die Verlängerungsschraube *V* dient. Diese Schraubenmutter kann mittels eines 2 m langen Hebels *h* von Hand ausgedreht werden. Der Handhebel ist mit einem Riegel *R* versehen, welcher in die Hülse *H* eingreift oder sie frei gibt. Im ersteren Falle dreht sich beim Umsetzen des Bohrapparates alles um die Fläche *ab* des Zapfens *Z*, im zweiten Falle, wenn der Riegel zurückgeschoben ist, muss sich die Verlängerungsschraube, welche durch die Traverse *cd* an der Drehung verhindert wird, nach abwärts bewegen.

R. D.

Die Quecksilbergewinnung in Californien.*)

Mitgetheilt von Gustav Kroupa, k. k. Oberhüttenverwalter.

(Mit Fig. 9—12, Taf. V.)

Obwohl die Quecksilberproduction der vorzüglich eingerichteten Werke in New-Almaden gegen die früheren Jahre etwas nachgelassen hat, so erhält sich dennoch die Gesamtproduction Californiens infolge größerer Erzeugung der übrigen Werke auf einer sehr beachtenswerthen Höhe. Im Jahre 1898 wurden die Hütten in New-Almaden in dieser Hinsicht von den Werken der Napa Consolidated Quicksilver Mining Co. überflügelt. Die Erzeugung dieses Jahres der einzelnen und nach der Höhe der Production geordneten Gruben ist aus der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Aus den in der Quelle zerstreuten und in der nebenstehenden Tabelle zusammengetragenen Daten über das bei einigen der größeren Quecksilberbergbaue verarbeitete Erzquantum kann man sich leicht eine Vorstellung von dem Durchschnittsgehalte des Aufbringens machen. Dabei wäre freilich noch der Verlust zu berücksichtigen, aber hierüber findet man keine oder nur mangelhafte Angaben.

Infolge der von Symington gemachten Mittheilung gelangte man bei den Quecksilberhütten in

Benennung des Werkes	Aufbringen	Ausbringen in		
	in t (metrischen)	Flaschen (76,5 Pf. = 34,7 kg)	t (metrischen)	Procent
Napa Consolidated Quicksilver Mining Co.	29 467,5	6 850		0,805
New Almaden	—	5 875		—
New Idria	16 894,7	5 000		1,03
Altoona	—	4 032		—
Aetna	16 683,4	3 450		0,72
Great Eastern	—	1 704		—
Great Western	—	1 128		—
Redington	—	990		—
Knox	—	790		—
Abbott	—	189		—
Mirable	—	108		—
Totale Production im Jahre 1898	—	30 116	1 045,03	—
Totale Production im Jahre 1897	—	25 479	884,12	—

Californien zu der Erfahrung, dass es am vortheilhaftesten sei, alle Erze im Schmelzofen zu verarbeiten. Größere Erze, die sich sonst für dieses Ofensystem nicht eignen würden, sollen vorher auf das erforderliche Korn zerkleinert werden. Obwohl man an der Richtigkeit dieser

*) Aus „The Mineral Industry“, Vol. VII. Present Practice in the Metallurgy of Quicksilver in California“. By R. B. Symington.

Erfahrung für die californischen Verhältnisse nicht zweifelt, so ist der Vorgang auf unsere Verhältnisse doch nicht anwendbar, weil die Kosten der Verhüttung der größeren armen Erze in den Schachtöfen niedriger als die Verhüttungskosten der das feinere arme Erz verarbeitenden Schüttröstöfen sind. Die Zerkleinerung von Erzgrüb hätte also auf unseren Hütten keinen Nutzen, auch dann nicht, wenn die Gesteungskosten bei beiden Ofensystemen annähernd dieselben wären, weil dann den Schüttröstöfen immer noch die Zerkleinerungskosten zur Last fallen würden. Man kann in Californien die Tendenz beobachten, recht hohe Schüttröstöfen mit großer Leistungsfähigkeit zu bauen, welche letztere mit 40–50 t pro Ofen und 24 Stunden angegeben wird.

Die Einrichtung einer neuen californischen Quecksilberhütte, eigentlich nur des Ofens und des Condensators, wird an der Hand von Skizzen des von Newcomb in Oat Hill getroffenen Arrangements von Symington geschildert. Dasselbe ist aus Fig. 9–11, Taf. V zu ersehen. Die Fig. 9 stellt den Grundriss, die Fig. 10 den Längsschnitt (nach *c*, *d*) und Fig. 11 einen Querschnitt durch den Ofen dar. In Fig. 11 ist außerdem ein horizontaler Schnitt durch den Ofen (nach *a*, *b*) angedeutet.

Die Hüttenerze werden bei der Grube über ein Gitter mit 3,8 cm (1,5 Zoll engl.) weiten Zwischenräumen gestürzt und der Rückhalt desselben wird in einem Steinbrecher auf ein Korn von 3,8 cm zerkleinert. Sowohl der Durchfall des Sturzgitters als auch das zerkleinerte Gut werden zu dem an einer Lehne gebauten Ofen gebracht und hier in einen auf dem obersten Punkte der Anlage aufgestellten Erzvorrathskasten gestürzt. Derselbe ist 7,62 m lang, circa 2,6 m weit und vorne 3,05 m hoch. Sein Boden verflacht nach einem Winkel von 30°. Zum Entleeren besitzt der Erzkasten 8 schieberartige Thüren, welche mit Hilfe von Hebeln geöffnet werden. Unter dem Kasten erstreckt sich ein unter ebenfalls 30° abfallender 7,62 × 7,62 m (25 × 25 Fuß) großer Erztrockenboden mit 4 Laufbühnen (Fig. 10), die dem Arbeiter beim Ausbreiten der Erze als Standort dienen. Unter dem, allem Anschein nach aus Eisenblechen hergestellten Trockenboden ist eine aus 1½ zölligen Röhren bestehende Dampfleitung gelegt, deren einzelne Röhrentouren 15,24 cm von einander entfernt sind. Da sich aber ⅔ des ganzen Trockenbodens über dem ersten und daher heißesten Condensator (Condensationskammer) erstreckt, so ist nur selten der Dampf zum Trocknen der Erze nothwendig. Durch diese Anordnung des Trockenbodens wird daher zumeist ein Kühlen des ersten Condensators herbeigeführt. Am unteren Ende des Trockenbodens befinden sich 8 Stück ähnlich wie bei dem Erzvorrathskasten construirte Thüren, die in eine kurze angesteckte Rinne öffnen, von welchen die Erze in die vorgestellten Hunde gezogen werden. Mit Hilfe einer Drehscheibe werden die letzteren auf ein über dem Ofen laufendes Geleise gebracht und hier in den Ofentrichter entleert. Der Ofen selbst gehört zu

den Schüttröstöfen des Systems Hüttner und Scott, über deren Construction in dieser Zeitschrift (Jahrgang 1886) bereits näher berichtet wurde.

Der Ofen in Oat Hill hat einen Chargirtrichter, der unten 2 über die ganze Länge des Röstraumes laufende Längsschlitze besitzt. Als Verschluss dieser Oeffnungen dienen Schieber, welche durch Hebel bethätigt werden. Der Trichter wird stets voll gehalten, wodurch ein dichter Abschluss des Ofens und gleichzeitig ein Vorwärmen der Erze erreicht wird. Gegichtet wird in einständigen Zeitintervallen, und zwar beträgt die durch beide Schlitze in den Ofen eingelassene Charge 2 t. Das Ofenmassiv ist 6,71 m lang, 4,88 m breit und 11,28 m (37 Fuß) hoch. Auf je 5 Fuß ist das Ofenmauerwerk durch Holzrahmen (40,6 × 17,8 cm) zusammengehalten. Die unteren Theile der Ecken sind in schwere Winkel-eisenstücke gefasst, welche untereinander durch mit Schraubenschloss versehene Zugstangen verbunden sind. Die Feuerung des Ofens besteht aus einem der ganzen Breite des Ofens nach sich ziehenden Planroste *a* (Fig. 2 und 4), welcher von beiden Seiten beschickt wird. Der Brennstoffverbrauch pro 24 Stunden beträgt 8,9 m³ (2½ Cords) Brennholz. Den Hauptbestandtheil des Ofens bilden die 4 schachtförmigen Röstkammern *i* von gleicher Größe und gleicher Construction. Die in denselben wechselständig angebrachten Platten aus feuerfestem Thon sind 0,91 m lang, 40,6 cm breit und 7,6 cm (3 Zoll) dick. Dieselben sind auf ihrem oberen Theile durch eigenartig geformte und aus dem Mauerwerk herausragende Formatsteine und auf dem unteren durch feuerfeste und auf der nächst unteren Platte aufliegende Ziegel unterstützt. Die Weite der durch 2 gegeneinander geneigte Platten gebildeten Oeffnung ist durch die Korngröße der zu verhüttenden Erze bedingt. Für gröberes Korn beträgt sie bekanntlich bei den Oefen Hüttner und Scott in der Regel 0,17–0,20 m und für feineres Korn 0,07–0,12 m. Auch ist noch zu erwähnen, dass die Thonplatten mit der horizontalen Ebene gewöhnlich den Winkel von 45° einschließen.

Es kann aber bei einer und derselben Korngröße die Weite der vorerwähnten Oeffnung in gewisser Grenze variiren, wodurch ein Mittel zur Aenderung der Leistungsfähigkeit des Ofens geboten ist. In Oat Hill beträgt diese Entfernung der unteren Kante einer Platte von der Oberfläche der nächstfolgenden Platte (Fig. 3) 0,1524 m. In jeder der vorhandenen Röstkammern befinden sich 24 Platten. Die ausgebrannten Erze (Rückstände) werden nach je 15 Minuten durch auf jeder Längsseite des Ofens vorhandene 3 Ziehöffnungen *f* in vorgestellte Hunde gezogen. Die genannten Oeffnungen liegen circa 1,52 m unter dem Niveau des Rostes; durch diese Lage wird eben eine Strömung der atmosphärischen Luft durch die vor der Ziehöffnung angelangten Rückstände bewerkstelligt. Hiedurch werden dieselben abgekühlt und die Arbeit des Ziehens der ausgebrannten Erze wird erleichtert, welchen Zweck auch der schiefe Boden der Oeffnungen verfolgt. Nach dem Ziehen der Rückstände rutscht das Material von den über den

Ziehöffnungen befindlichen Platten herab, und auf diese wieder von den nächstfolgenden Platten und so weiter, bis sich die rutschende Bewegung der Erze durch den ganzen Ofen bis zu dem Gichttrichter verpflanzt.

Der Fassungsraum des Ofens beträgt 40 t, und da in 24 Stunden 50 t Erze durchgesetzt werden, so geht daraus hervor, dass dieselben vom Gichten bis zum Ziehen im Ofen rund 20 Stunden verbleiben. Diese Thatsache hebt Symington als einen beachtenswerthen Unterschied der californischen Praxis von dem in Italien diesbezüglich beobachteten Vorgang hervor, und bezieht sich dabei auf die im vorjährigen Bande der Mineral Industry (Vol. VI) von V. Špirek veröffentlichte Arbeit über das Quecksilberhüttenwesen in Italien. In derselben wird nämlich gesagt, dass in Siela die armen thonigen Erze 3 Stunden, die kalkigen und quarzigen Erze in Cornacchino 2 Stunden und die quarzigen Erze in Montebuono 2 Stunden im Schütttröstofen verbleiben. Diese Angaben können aber mit Rücksicht auf die in obiger Publication angeführte Leistung der Schütttröstofen in Siela und bei Berücksichtigung des aus den Zeichnungen dieser Oefen leicht zu ermittelnden Fassungsraumes nicht richtig sein. Es muss daher angenommen werden, dass hier entweder ein Druckfehler vorliegt, oder aber, dass bei Besorgung der Uebersetzung des deutschen Manuscriptes ins Englische ein Fehler unterlaufen ist. ¹⁾

Dies geht ferner auch aus folgender Betrachtung hervor.

Im Jahre 1890 hatte der Schreiber dieser Zeilen zu seiner eigenen Orientirung über das Verbleiben der Erze im Schütttröstofen bei Füllung eines neu zugestellten derartigen Röstofens (Nr. II) in Idria die Anzahl der Hunde der in denselben gestürzten Rückstände und Erze notiren lassen. Aus der Anzahl der Hunde und dem Gewichte eines vollen Hundes wurde dann der Fassungsraum bestimmt. Man hat bei dem damals mit fünf Dächerreihen ausgestatteten Schütttröstofen erhalten für:

1. Rückstandsraum (bis zur I. Etage)	36 Hunde
2. Röstraum (von der I. bis zur V. Etage)	28 "
3. Vorwärm- oder Gichtraum (von der letzten Dächerreihe bis zum Siebe)	22 "
Summe	86 Hunde

Es betrug der Fassungsraum des Röstofens 86 Hunde oder, da das Gewicht eines Hundes mit rund 6 q ermittelt wurde, $86 \times 6 = 516$ q. Der Ofen hat zur selben Zeit rund 350 q Feingriese (arme Erzgriese) in 24 Stunden verarbeitet. Aus dem Fassungsraum und dem Durchsetzquantum lässt sich nun leicht das Verbleiben der Erze im Schütttröstofen mit 35 Stunden berechnen.

Vom Augenblicke des Gichtens einer Erzpartie bis zu dem Zeitpunkte des Ziehens derselben aus dem Ofen sind deshalb seinerzeit beim Schütttröstofen Nr. II (in Idria) 35 Stunden verstrichen.

¹⁾ Näheres über das Quecksilberhüttenwesen am Monte Amiata in Italien wird das demnächst erscheinende 2. Heft, 1900. des Jahrbuches der Bergakademien enthalten. Die Red.

Aus diesem Beispiele ersieht man zur Genüge, dass die (ermak'schen Schütttröstofen (auch in ihrer Modification von Špirek) in dieser Hinsicht den amerikanischen Schütttröstofen des Systems Hüttner und Scott durchaus nicht nachstehen. ²⁾

Nach dieser kurzen Abschweifung kehren wir wieder zur Beschreibung des Röstofens in Oat Hill zurück. Gegenüber dem Feuerraum *a* befindet sich an der anderen Ofenseite die Flugstaubkammer *b*. Zwischen beiden sind die 4 Röstkammern *c*, welche natürlich der ganzen Ofenhöhe nach oben ziehen. Ueber dem mit feuerfesten Platten bedeckten oder überwölbten Feuerraum *a* liegt die zweite Kammer *c* und dieser gegenüber an der anderen Ofenseite oberhalb der Kammer *b* ist die Kammer *d* situirt. Durch diese Anordnung der Kammern ist die Aenderung der Zugsrichtung der Feuer- und Röstgase ermöglicht, welche dadurch gezwungen werden, sich in einer Schlangenlinie durch den Ofen zu bewegen. Aus dem Feuerraum ziehen die Gase durch mehrere Feuerlöcher durch den Ofen, dann durch ähnliche in der zweiten Quermauer hergestellte Oeffnungen (Fig. 4) in die Kammer *b*, von da auf ähnliche Weise durch den mittleren Theil des eigentlichen Röstraumes in die Kammer *c* und von hier schließlich durch den oberen Theil des Röstraumes in die Kammer *d*.

Bei gefülltem Ofen wird der durch die Entfernung der unteren Kante einer jeden Platte von der Oberfläche der nächstfolgenden Platte gebildete Spalt durch die zu röstenden Erze geschlossen, und es entsteht hierdurch ein von der Erzoberfläche einer Platte, der unteren Fläche der nächst oberen Platte und der Scheidemauer gebildeter Canal, durch welchen die Feuer- und Röstgase in oben geschilderter Weise durch den Röstraum streichen. Das Ausbrennen der Erze soll in dem Ofen vollkommen sein, so dass in den Brennrückständen nur in den seltensten Fällen Spuren von Quecksilber nachweisbar sind. Als die für eine gute Arbeit beste Temperatur wird Kirschrothgluth angegeben. Da das Quecksilber bei 360° C verdampft, so erscheint es angezeigt, die Temperatur nicht viel höher zu halten, weil sonst der Brennstoffverbrauch unnützerweise erhöht und die Condensation erschwert wird. Gegenüber den zur Wendung der Gase dienenden Löchern in den beiden inneren Quermauern befinden sich in den äußeren Ofenmauern entsprechend große Schaulöcher, durch welche nicht nur der Vorgang im Inneren des Ofens beobachtet werden kann, sondern auch eventuelle Verstopfungen und Hindernisse im Rutschen der Erze durch eine einge-

²⁾ Laut einer uns von Herrn Bergdirector Špirek zugekommenen Mittheilung wird die oben ausgesprochene Vermuthung betreffend die unrichtige Uebersetzung seiner Angaben bestätigt, indem er in seinem Manuscripte sagen wollte, dass ein Theil der Erze jede zweite, beziehungsweise dritte Stunde aus dem Ofen gezogen wird, nicht aber, dass das Erz nur 2—3 Stunden im Ofen verweilt. Der große italienische Schütttröstofen hat einen Fassungsraum von 45 t, und da täglich 16—25 t ausgebrannte Erze aus demselben gezogen werden, so verbleibt das Erz in demselben 67—41 Stunden. Die Redaction.

triebene Eisenstange beseitigt werden können. Ueber dem Ofen befindet sich ein leichtes offenes Blechdach.

Beim Durchgange durch den Ofen verlieren die Erze circa 10% ihres Gewichtes, welcher Gewichtsverlust bis zu einem Quecksilberhalte von 1% nahezu gleich bleibt. Sind die zu verhüttenden Erze reicher an Pyriten, so wird der früher für 24 Stunden angegebene Brennstoffverbrauch wesentlich vermindert. In einem solchen Falle kommt man oft mit $3,37 m^3$ (1 Cord) Brennholz für ein Durchsetzquantum von 40 t (pro 24 Stunden) aus. Es sollen aber auch mitunter Erze zur Verhüttung gelangen, in welchen soviel Pyrite enthalten sind, dass sie fast ohne jedweden Brennstoffaufwand verarbeitet werden können.

Aus der letzten Kammer *d* werden die Ofengase durch zwei gusseiserne Röhren respective Lutten *l* zu dem Condensator fortgeführt. Diese Lutten sind $3,66 m$ lang und im Querschnitt $76 \times 76 cm$ groß. Sie fallen schwach dem Condensator zu. In Oat Hill werden zur Condensation der Ofengase nur gemauerte Kammern verwendet. Die Einrichtung der ersten Condensationskammer ist aus der Fig. 10 ersichtlich.

Durch eine Längsmauer und 3 Quermauern (in der Skizze punktirt, Fig. 9) wird die Kammer in 8 kleinere Räume abgetheilt. In diesen Scheidewänden befinden sich abwechselnd oben und unten Communicationsöffnungen, wodurch die Gase veranlasst werden, sich durch die einzelnen Räume im Schlangenwege zu bewegen. Sie treten, wie erwähnt, durch die Lutten *l* in die Condensationskammer ein und verlassen dieselbe bei *h*, wo sie durch eine gleiche, aber kürzere Lutte *l* in die erste Kammer der aus 6 Stück bestehenden Kammerreihe einströmen. Jede dieser Kammern ist durch eine Scheidewand in zwei Räume eingetheilt und die Verbindung derselben untereinander durch die kürzeren Lutten *l* derart hergestellt, dass den Gasen in der ganzen Reihe ebenfalls die Bewegung im Schlangenwege ertheilt wird. Die kleineren Dimensionen der fünften Kammer sind nur durch die beschränkten Terrainverhältnisse bedingt. Aus der letzten Kammer streichen die Gase durch eine Holzlutenleitung, die zunächst auf eine Länge von $18,3 m$ (60 Fuß) in der Richtung gegen den Ofen ein schwaches Gefälle besitzt, sodann aber ungefähr $9,15 m$ senkrecht herabfällt. Hierauf macht sie zwei rechtwinklige Biegungen, worauf sie auf $12,19 m$ (40 Fuß) bis zum Saugventilator aufsteigt. Vom Ventilator werden schließlich die abgekühlten Gase durch eine $6,1 m$ hohe und eine $76 \times 61 cm$ große Lutte in die Atmosphäre ausgeblasen. Der Boden der Condensationskammern ist mit Cementpflaster versehen, welches in jeder Abtheilung zum besseren Abfließen des condensirten Quecksilbers etwas concav geformt ist. Aus demselben Grunde besitzt dasselbe ein schwaches Gefälle in der Richtung gegen die Einsteigthüren *g*, welche aus Blech hergestellt und mit Thon abgedichtet sind. Das condensirte Quecksilber fließt beständig durch die Tröge *j* ab.

Die Kammern werden wöchentlich gekehrt, wobei täglich 2—3 Abtheilungen in Arbeit genommen werden,

die dann in einer Woche wieder an die Reihe gelangen. In der ersten Abtheilung der ersten Condensationskammer erhält man nur wenig metallisches Quecksilber, während in den folgenden Abtheilungen die Menge des condensirten Quecksilbers beständig zunimmt, bis sie in der letzten Abtheilung ihr Maximum erreicht. In der Reihe der kleineren Condensationskammern nimmt die Bildung des metallischen Quecksilbers wieder stufenweise ab, und in der letzten Kammer wird nur selten Metall erhalten. Dasselbe gilt von der Luttenleitung. Die gesammte Condensationseinrichtung besitzt einen Inhalt von $351,16 m^3$ (12 400 Kubikfuß engl.) mit einer Kühlfläche von $1133,4 m^2$ (12 200 Quadratfuß), wobei der Gasstrom einen Weg von $122 m$ zurückzulegen hat.

Der Ventilator wird durch eine kleine Dampfmaschine betrieben, deren Auspuffdampf in die erste Condensationskammer eingeleitet wird. Diese Benützung des Abdampfes soll vortheilhaft sein — in welcher Hinsicht, wird aber in der Quelle nicht angeführt. Dass dieselbe die Condensation des Quecksilbers befördern sollte, wird bezweifelt, denn das Einblasen des Dampfes in die gemauerte Condensationskammer bei einem Versuche mit Hilfe des Körting'schen Apparates hat bezüglich der Condensation des Quecksilbers keinen Erfolg gehabt.

Der Ventilator ist ein kleines und saugend eingerichtetes Flügelradgebläse, dessen Durchmesser $1,52 m$ beträgt. Er besitzt 4 Flügel oder Schaufeln und erzeugt einen mehr als nothwendigen Ofenzug. Es wird durch denselben sowohl im Ofen als auch in den Condensationskammern ein regelmäßiger Zug erzeugt, so dass die Arbeiter nirgends der giftigen Einwirkung des Quecksilbers ausgesetzt sind. Es kommen daher bei den gewöhnlichen Arbeiten Quecksilbererkrankungen sehr selten vor. Während der Reinigung der Condensationskammern wird keine Aenderung des Ofenbetriebes vorgenommen. Allem Anscheine nach beschränkt sich aber die currente Kehrung der Kammern nur auf Abkehren des Bodens und der durch die Einsteigthür erreichbaren Theile der Wände, welche Arbeit von außen erfolgen kann. Wollte man aber die Kammer gründlich abkehren, so müsste der Arbeiter in dieselbe einsteigen, in welchem Falle ein Ausschalten derselben aus dem Gasstrom notwendig wäre. Symington erwähnt nur die von außen stattfindende Kehrung, bei welcher infolge des durch den Ventilator erzeugten Zuges kein Austreten der Gase stattfindet und die Arbeit daher ohne Störung des Betriebes vorgenommen werden kann. Diese Thatsache wird aber wieder als ein indirecter Vortheil des Vorganges in Oat Hill gegenüber der von Špirek beschriebenen Praxis bei der Reinigung des Čermák'schen Condensators hervorgehoben. Diese irrige Auffassung von Špirek's diesbezüglichen Angaben ist unschwer richtigzustellen. Nur in dem Falle, wenn es sich um vollständige Reinigung der senkrecht angeordneten Röhren des Čermák'schen Condensators handelt, wird eine Tour nach der anderen ausgeschaltet und gekehrt, wobei mit dem Ofen Chargen herabgegangen wird. In einem solchen

Falle müsste aber, wie oben gesagt, die Kammer in Oat Hill ebenfalls ausgeschaltet werden. Man würde sich hier fast verleitet fühlen, auf die vielen Vorzüge von Čermák's Condensator gegenüber den gemauerten Condensationskammern aufmerksam zu machen, beschränkt sich aber, auf die diesbezügliche Publication des V. Špirek in dieser Zeitschrift³⁾ zu verweisen.

Wie auf allen Quecksilberhütten sammelt sich auch in Oat Hill das meiste Quecksilber in dem „Stupp“ genannten Zwischenproducte, aus welchem es durch weitere Behandlung gewonnen werden muss. Es dient hier hiezu zunächst eine gusseiserne, 91 cm weite Pfanne mit einem concaven Boden, in welche ca. 1,36—1,64 hl Stupp eingetragen und durch Reiben und Rühren behandelt werden. In der Quelle wird nicht angegeben, durch welche Vorrichtung man diese Arbeit bewerkstelligt, doch aus einer später anzuführenden Bemerkung geht hervor, dass diese Vorrichtung mit Dampfkraft betrieben wird. Die Behandlung des obigen Einsatzes dauert eine Stunde, worauf das am Boden angesammelte Quecksilber — in der Regel eine Flasche (76,5 Pfund = 34,7 kg) — abgelassen wird. Auf diese Weise erhält man in Oat Hill durch die mechanische Behandlung der Stupp ca. 30% der totalen Quecksilbererzeugung, was wieder von dem Ergebnisse in Italien abweichen soll, indem angeblich — nach Špirek — dortselbst durch ähnliche Arbeit 70—80% gewonnen werden.

Auch hier hat man es offenbar mit einem Irrthum zu thun, weil man in Špirek's Abhandlung obige Angabe umsonst suchen würde, und diese konnte nur aus folgender Satzperiode deducirt worden sein. Špirek sagt: „The stupp in the first collecting tank is so rich that 20—30% mercury can be collected by the mere process of stirring. The greater part of the metal however, and in the case of low grade ores all of it, remains in the stupp and is recovered by special machines or by a simple rubbing on an inclined surface, after being mixed with slaked lime, hot ashes or clay.“ Damit will er jedenfalls sagen, dass die sich im ersten Sammelkasten sammelnde Stupp so reich ist, dass durch bloßes Reiben 20—30% von ihrem Inhalte (und nicht des Erzinhaltendes oder der Erzeugung) gewonnen werden kann.

Es lässt sich bezüglich der Vertheilung des gewonnenen Quecksilbers schwer ein Vergleich mit der californischen Manipulation anstellen, weil die Menge des direct erhaltenen Quecksilbers und des in der Stupp nach ihrer Behandlung in der Stupppfanne zurückgebliebenen Quecksilbers nicht bekannt ist.

Bei der Hütte in Oat Hill ist noch ein zweiter Schütrösten vorhanden, bei welchem aber die Weite des durch die Entfernung der unteren Kante einer Thonplatte von der Oberfläche der nächst tieferen Platte entstandene Spalt 10,2 cm beträgt. Bei den Condensationskammern wurde beobachtet, dass 5% Quecksilber entweichen (escapes). Es wird nicht näher angegeben, ob dieser Verlust des Quecksilbers in Dampfform oder in

flüssiger Form stattfindet. Die Erfahrungen, welche man in Idria bei den älteren Oefen (Leopoldi-Oefen J. 1825 bis 1870, Schachtöfen, entwickelt aus dem Alludelofen J. 1787—1825, Hähner's Schachtöfen J. 1849—1852, Leithner's Doppel-Flammofen J. 1792—1825, Valalta-Ofen 1868—1878 und Alberti-Oefen J. 1842—1887) mit ähnlich construirten Condensationskammern gemacht hat, würden jedenfalls den Schluss auf einen viel höheren Verlust als die oben angeführten 5% berechtigen.

Was nun die Belegschaft des Ofens in Oat Hill anbelangt, so werden zunächst 2 Mann an der Gicht angeführt, welche außer dem Trocknen und Gichten der Erze auch noch den Dampfkessel zu besorgen haben. Unten beim Ofen sind ebenfalls 2 Mann beschäftigt, denen das Ziehen der Rückstände und Heizen des Ofens obliegt. Diese Arbeiter arbeiten in 12stündigen Schichten. In der Tagschicht ist überdies noch ein Mann bei der Stupppfanne beschäftigt. Zur Erzeugung des für den Erztrocknenbodens, zum Betriebe des Steinbrechers, des Ventilators und der Stupppfanne erforderlichen Dampfes werden in 24 Stunden 9,8 m³ Brennholz verbraucht. Der Steinbrecher und die Stupppfanne sind für beide Schütrösten berechnet. Die Baukosten eines solchen Ofens sammt Condensator, für eine Leistung von 50 t in einem Tage betragen in Californien ungefähr 35 000 Dollars.

Die Beschreibung der gegenwärtigen Praxis im Quecksilberhüttenwesen in Amerika wäre nicht vollständig, wenn man nicht die von R. Chism⁴⁾ anempfohlene Modification der Eschka'schen Quecksilberprobe mit einigen Worten berühren würde. Derselbe benützt statt des Golddeckels eine 5 cm im Quadrat messende und 0,02 mm dicke Silberfolie und zum Kühlen derselben eine circa 20 cm³ Wasser fassende Silberschale. Diese ist 1 cm hoch und der obere Durchmesser ist 6,5 und der untere 5,5 cm groß. Die aus reinem Silber bestehende Folie wird abgewogen, auf den beschiekten Schmelztiegel leicht oben mit dem Finger angedrückt. Hierauf wird die vorher erwähnte und nur zum Kühlen der Folie bestimmte Silberschale aufgesetzt. Im Uebrigen verfährt man wie bei der Probe von Eschka.

Als besondere Vortheile dieser „neuen Quecksilberprobe“ (?) hebt Chism insbesondere hervor:

1. Dass dieselbe billiger ist als die Golddeckelprobe und 2. dass, wenn die Silberschale noch durch eine gleich große Kupferschale ersetzt wird, sich diese Probe namentlich für die amerikanischen „Prospectors“ (Schürfer) sehr gut eignet.

Was nun die sub 1 angeführte Billigkeit anbelangt, so führt Chism an, dass für eine Bestimmung 0,6 g Silberfolie nothwendig sind, welche circa 3 Cents oder rund 7,5 kr kosten. Wird aber mit derselben vorsichtig manipulirt, so kann sie öfter — mindestens dreimal — verwendet werden, in welchem Falle sich die Kosten für eine Probe mit rund 2,5 kr stellen würden. Dem gegenüber verdient angeführt zu werden, dass die Ab-

⁴⁾ Transactions of the American Institute of Min. Eng., Buffalo Meeting, October 1898. A New Assay for Mercury. By Richard E. Chism, City of Mexico.

³⁾ Jahrg. 1887, S. 266.

nützung der Golddeckel bei der Eschka'schen Probe eine viel geringere ist, was durch die in Idria, wo man alljährlich eine Unzahl Quecksilberbestimmungen ausführt, gemachten Beobachtungen bestätigt wird. Der Abgang an Gold, also die Abnützung des Golddeckels, wurde hier mit 0,00001 g Gold im Werthe von circa 0,0017 kr für 1 Probe bestimmt.⁵⁾

Aber auch der sub 2 angeführte Vortheil der Modification trifft nicht ganz zu, weil man für eine annähernd richtige Quecksilberbestimmung — wie es ja für die angegebenen Schurfszwecke vollkommen genügt — noch einfachere und billigere Hilfsmittel als die Silberfolie (und Kupferschale) verwenden kann. Der Schreiber dieses hat beispielsweise vor etwa 10 Jahren statt des Golddeckels eine kleine, auf dem Schmelztiegel

⁵⁾ Fr. Janda, „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, Jahrg. 1899, S. 208.

dicht sitzende Porzellanschale verwendet. Der in den Schmelztiegel einragende Boden derselben war außen unglasirt, und auf demselben condensirte sich das beim Glühen durch die Zerschläge freigewordene Quecksilber in Form eines grauen Anfluges. Man hat dabei brauchbare Resultate erhalten, welche eventuell nachgetragen werden können.

Auch ist hier anzuführen, dass in Idria gegenwärtig die Rückstände (ausgebrannte Erze) vor oder sofort nach dem Ziehen auf Quecksilber untersucht werden. Hiezu wird statt des Golddeckels ein emailirter Stahldeckel verwendet.⁶⁾

Aus dem Gesagten erhellt es zur Genüge, dass die von Chism anempfohlene Modification der Eschka'schen Quecksilberprobe kaum je imstande sein wird, letztere in ihrer ursprünglichen Form zu verdrängen.

⁶⁾ Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministeriums in der Zeit vom 1. Jänner 1894 bis 31. December 1897.

Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen.

Von J. Mayer, k. k. Bergrath.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 86)

Ad C. Flammendurchschläge, welche durch die Zündpillen der Wolf'schen Zündvorrichtungen hervorgerufen werden können.

Wir haben bereits bei der Beschreibung des Unfalles am Heinrich-Schachte erörtert, dass die Schlagwetterentzündung nicht durch die Zündpillen entstanden sein konnte. Gleichwohl wurden auch in dieser Richtung Lampenuntersuchungen durchgeführt, weil es anderweitig festgestellt wurde, dass Flammendurchschläge auf diese Weise möglich sind.

Die bereits erwähnten Saarbrückener Durchschlagsversuche mit verschiedenen Zündvorrichtungen haben allerdings bei 2 Körben auch bei der Percussions-Zündvorrichtung keine Flammendurchschläge erzielt, doch wurden diese Versuche nur in ruhenden oder mäßig bewegten Wetterströmen (bei $\frac{1}{2}$ m Wettergeschwindigkeit) durchgeführt.

Bergrath Spoth führt in einer Abhandlung⁹⁾ über „das Verhalten der Wolf'schen Lampen in Schlagwetter etc.“ einige von ihm durchgeführte Versuche an, bei welchen auch bei 2 Körben durch die Zündpillen der Percussions-Zündvorrichtung Flammendurchschläge erfolgten. Einmal beim Anzünden der Lampen:

1. Bei einer Wolf'schen Lampe mit 75 mm hohem Glascylinder (den alten Wolf'schen Lampen, die nun bei unseren Gruben schon seit mehreren Jahren nicht verwendet werden) bei einer Wettergeschwindigkeit von 8,8 m und einem Grubengasgehalte von 8,5%. Der Versuch wurde dreimal wiederholt, und erfolgte jedesmal

sofort beim Anzünden der Lampe die externe Explosion.

2. Bei einer Wolf'schen Lampe, einer Wettergeschwindigkeit von 5,5 m und einem Grubengasgehalte von 8%, wobei ein Zündstreifen von über 20 cm Länge mit unverbrannten Zündpillen in die Lampe gegeben und die Lampe dann mit der Zündvorrichtung angezündet wurde. Der Versuch wurde 10 mal wiederholt, nur bei einem Versuche erfolgte eine externe Explosion sofort nach der Entzündung der Zündpille und sonach nicht durch den brennenden Zündstreifen mit den unverbrannten Zündpillen.

Bei einer Wettergeschwindigkeit von 7,2 m und einem Gasgehalte von 9%, wurden 5 Versuche durchgeführt: in 2 Fällen erfolgten externe Explosionen, hier jedoch während des Verbrennens des Zündstreifens mit den unverbrannten Zündpillen.

Es sind sonach bei der versuchten Entzündung der Lampe externe Explosionen eingetreten entweder sofort bei der Entzündung der ersten Zündpille oder aber erst beim Verbrennen des Zündstreifens mit den unverbrannten Zündpillen.

Daraus folgerte Spoth: dass das Wiederanzünden der Wolf'schen Lampe (mit der Percussions-Zündvorrichtung) an Orten, wo Schlagwettergemische vorhanden werden, gefährlich sei.

Nach dem Ergebnisse dieser Versuche könnte sonach die Entzündung der Schlagwetter am Heinrich-Schachte immerhin als möglich bezeichnet werden.

Wenn wir auch bereits dargethan haben, dass

⁹⁾ „Oesterr. Zeitschrift“ v. J. 1895. Seite 138

C. Versuche mit Lampen in explosiblen Schlagwettern in ihrem Verhalten zu den Zündvorrichtungen.

Nummer des Versuches	Nähere Angaben über die Art des vorgenommenen Versuches	Geschwindigkeit des Gasstromes		Anzahl der Zündungen	Veranlasste externe Explosion	Beobachtete Erscheinungen
		s	%			
<i>a) Versuche mit der Percussionszündvorrichtung beim Anzünden der Lampen und Abbrennen einer Zündpille nach der anderen.</i>						
1	Wolf'sche Benzinlampe mit zwei Körben und in die Lampe aufsteigendem Zündstreife	3,24	7,15	20	—	Die Lampen wurden unangezündet in die Versuchslutte des Schondorfschen Apparates eingeführt und der Einwirkung des Gasstromes ausgesetzt. Bei jedem Versuche wurde die angegebene Anzahl Zündungen vorgenommen. Nach jeder dieser Zündungen wurde die Lampe (durch Gas- und Luftabspernung) zum Auslöschten gebracht und nach Herstellung des Gasstromes wieder die nächste Pille zur Entzündung gebracht. Bei den abgeführten 10 Versuchen sind im ganzen 175 Zündungen veranlasst worden und ist keine externe Explosion erzielt worden.
2	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	4,33	7,15	10	—	
3	" " " " " "	5,41	7,15	18	—	
4	" " " " " "	6,49	7,15	13	—	
5	" " " " " "	7,57	7,15	20	—	
6	" " " " " "	8,65	7,15	15	—	
7	" " " " " "	10,27	7,15	19	—	
8	" " " " " "	10,39	8,17	20	—	
9	" " " " " "	11,07	9,19	20	—	
10	" " " " " "	11,14	9,60	20	—	
<i>b) Versuche mit der Percussionszündvorrichtung beim Anzünden der Lampen und Abbrennen mehrerer in die Lampe emporgezogener Zündpillen:</i>						
1	Wolf'sche Benzinlampe mit zwei Körben und in die Lampe aufsteigendem Zündstreifen . .	11,14	9,70	10	—	Die Lampen wurden mit der gewünschten Anzahl unabgebrannter Zündpillen in die Versuchslutte eingeführt und dem Wetterstrome ausgesetzt. Nach jedem Versuche (jeder Entzündung der Lampe) wurde dieselbe herausgenommen und für den nächsten Versuch vorbereitet und wieder unangezündet eingeführt. Es erfolgte keine externe Explosion. Dasselbe Resultat wie bei den vorhergehenden Versuchen. Dasselbe Resultat. " " " " " " " " Dasselbe Resultat. Bei diesem Versuche liess man die Lampe, nachdem in circa 5 Secunden alle Zündpillen verbrannt waren, noch weiter dem Wetterstrome ausgesetzt. Nach weiteren 10 Secunden erfolgte infolge des Wetterstromes das Durchblasen der Flamme. Dasselbe Resultat und die gleichen Erscheinungen wie bei Versuch 9. Nach dem Abbrennen der Zündpillen und Belassung der Lampe im Wetterstrome erfolgte in 10 Sec. der Flammendurchschlag. Dasselbe Resultat und die gleichen Erscheinungen wie bei Versuch 9. Die Zündpillen waren in 10 Sec. verbrannt, nach weiteren 12 Secunden erfolgte der Flammendurchschlag. Dasselbe Resultat. Nach dem Abbrennen der Zündpillen und weiterer Belassung der Lampe in dem Wetterstrome erfolgte nach 9 Secunden der Flammendurchschlag. Es erfolgte kein Flammendurchschlag; im Falle b fiel der Streifen mit einzelnen noch unverbrannten Zündpillen auf den Deckel der Lampe; im Falle c kamen alle Zündpillen im Verlauf von circa 5 Secunden zur Explosion, und verbrannte der Streifen unter lebhafter Feuerentwicklung.
2	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	10,94	8,17	10	—	
3	" " " " " "	10,81	7,15	10	—	
4	Derselbe Versuch wurde noch zweimal wiederholt	10,81	7,15	10	—	
5	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch	10,81	7,15	20	—	
6	" " " " " "	10,81	7,15	15	—	
7	" " " " " "	9,19	7,15	5	—	
8	Versuch 7 wurde noch zweimal wiederholt . .	9,19	7,15	5	—	
9	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	9,19	7,15	7	—	
	Versuch 8 wurde noch einmal wiederholt . . .	9,19	7,15	7	—	
	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	9,73	7,15	7	—	
	Der Versuch 9 wurde noch einmal wiederholt . .	9,73	7,15	7	—	
10	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch .	9,73	7,15	20	—	
	Der Versuch 10 wurde noch einmal wiederholt	9,73	7,15	20	—	
11	Bei den Versuchen 11 und 12 wurden die ganzen Rollen der Zündpillen (bis auf die letzte) in die Lampe gezogen, wie dies in Skizze 7, Taf. IV, ad b und c ersichtlich gemacht ist .	7,57	7,15	72	—	
12	" " " " " "	7,57	7,15	72	—	

Nummer des Versuches	Nähere Angaben über die Art des vorgenommenen Versuches	Geschwindigkeit des Gasstromes	CH ₄ -Gehalt	Anzahl der Zündungen	Verhältnis externe Zündung	Beobachtete Erscheinungen
<i>c) Versuche mit der Percussionszündvorrichtung bei brennenden Lampen:</i>						
1	Wolf'sche Benzinlampe mit zwei Körben und der alten Percussionszündvorrichtung. Es wurde die brennende Lampe in die Versuchslutte eingeführt, dem Gasstrom circa 40 bis 60 Secunden ausgesetzt und hierauf die Zündpillen nach einander zur Verpuffung gebracht.	3,24	7,15	70	—	Es entzündeten sich die Gase in den Lampenkorben. Das Abbrennen der Zündpillen wurde bei glühenden Lampenkorpern 70mal wiederholt; es erfolgte kein Flammendurchschlag.
2	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch.	4,33	7,15	75	—	Dasselbe Resultat mit denselben Erscheinungen wie bei Versuch 1; kein Flammendurchschlag.
3	" " " "	5,41	7,15	60	—	Beim Abthun der Zündpillen wurden einmal vier versagte Pillen mit der 5. Pille zur Entzündung gebracht; es erfolgte kein Flammendurchschlag.
4	" " " "	5,41	7,15	70	—	Beim 55. Abthun der Zündpille war das Glas gesprungen; es erfolgte kein Flammendurchschlag.
5	" " " "	6,49	7,15	50	—	Kein Flammendurchschlag.
6	" " " "	7,57	7,15	8	1	Beim Abthun der 8. Zündpille erfolgte die Explosion.
7	" " " "	7,57	7,15	60	—	Kein Flammendurchschlag.
8	" " " "	7,57	7,15	11	1	Beim Abthun der 11. Zündpille erfolgte die Explosion.
9	" " " "	7,57	7,15	52	1	Beim Abthun der 32. Zündpille erfolgte die Explosion.
10	" " " "	8,65	7,15	75	—	Kein Flammendurchschlag.
11	" " " "	8,65	7,15	67	—	" " " "
12	" " " "	6,49	7,15	86	—	" " " "
13	" " " "	6,49	7,15	69	—	" " " "
14	" " " "	6,49	7,15	39	1	Beim Abthun der 39. Zündpille erfolgte die Explosion.
<i>d) Versuche mit der Reibzündvorrichtung bei brennenden Lampen:</i>						
1	Wolf'sche Benzinlampe mit Reibzündvorrichtung. Die Lampe wurde brennend in die Versuchslutte eingeführt und vor Beginn der Versuche (dem Abbrennen der Zündpillen) durch 60 Secunden dem Wetterstrome ausgesetzt.	7,57	7,15	16	—	Die Gase entzündeten sich im Lampenkorbe die Körbe wurden glühend. Es erfolgte kein Flammendurchschlag.
2	Wie 1.	7,57	7,15	40	—	Kein Flammendurchschlag.
3	Wie 1.	7,57	7,15	6	1	Beim Abthun der 6. Reibzündpille erfolgte eine externe Explosion.
4	Wie 1.	7,57	7,15	40	—	Keine Explosion.
5	Der Versuch 4 wurde noch dreimal wiederholt.	7,57	7,15	40	—	Im Ganzen wurden 120 Zündpillen abgebrannt und erfolgte keine Explosion.
6	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch.	7,57	7,15	37	1	Beim Abthun der 37. Reibzündpille erfolgte die Explosion.
7	" " " "	6,49	7,15	40	—	Keine Explosion.
8	Der Versuch 7 wurde noch viermal unter gleichen Verhältnissen wiederholt	6,49	7,15	40	—	Es wurden im Ganzen 150 Zündpillen nacheinander abgebrannt und erfolgte keine Explosion.
9	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch.	6,49	8,17	10	—	Keine Explosion.
10	Der Versuch 9 wurde noch dreimal unter denselben Verhältnissen wiederholt	6,49	8,17	10	—	Im Ganzen wurden 66 Zündpillen nacheinander abgebrannt und erfolgte kein Flammendurchschlag.

diese Voraussetzung hier nicht zutraf, fehlen zudem die Bedingungen, unter welchen die Entzündung bei den Spoth'schen Versuchen stattfand, d. i. die größere Wettergeschwindigkeit.

Um auch in dieser Richtung Klarheit zu schaffen, haben wir verschiedene Versuche mit Lampen gleichfalls in dem Schondorf'schen Apparate durchgeführt, deren Resultate in der Tabelle C zusammengestellt sind.

(Fortsetzung folgt.)

Neueste Patentertheilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab ertheilt und dasselbe unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen worden¹⁾:

Patent-
classse.

4. Pat.-Nr. 713. Sicherheitsverschluss für Grubenlampen. Wilh. Debus in Oberhausen. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15 6 1899 ab.
5. Pat.-Nr. 700. Bohrwinde für Tiefbohrung. Trauzl & Co. vormals A. Fauck & Cie., Commandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik, Wien. Vertr. A. v. Sterr. Wien. Vom 26 10 1895 ab.
18. Pat.-Nr. 727. Einrichtung zur Gewinnung von festen Bestandtheilen des Bauches von Bessemer- und Thomasbirnen. Hermann Schoeneweg in Gaffontaine bei Saarbrücken. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy. Wien. Vom 15 8 1899 ab.
40. Pat.-Nr. 690. Verfahren zum Schmelzen von Metallen. Metalllegirungen und dergl. Dr. Wilh. Borchers in Aachen. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15 7 1899 ab.
40. Pat.-Nr. 719. Verfahren zur Verarbeitung schwefelhaltiger Bleierze. Erminio Ferraris, Monteponi. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy. Wien. Vom 1 8 1899 ab.
40. Pat.-Nr. 728. Verfahren zur Verarbeitung von Nickel-, Kobalt-, Silber-, Blei- oder Kupfererzen auf elektrolytischem Wege. Compagnie electro-métallurgique des procédés Gin et Leloux, Paris. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy, Wien. Vom 15 8 1899 ab.
40. Pat.-Nr. 757. Neuerungen in der Behandlung von schwer schmelzbaren sulphidischen Erzen. The Sulphides Reduction Lim., London. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/9 1899 ab.
5. Pat.-Nr. 823. Mit dem Bohrer nachlassbare Einrichtung zum Ausbalanciren des Bohrstanges beim Tiefbohren. Trauzl & Co. vormals A. Fauck & Cie., Commandit-Gesellschaft für Tiefbohrtechnik. Wien. Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 1 9 1899 ab.
5. Pat.-Nr. 884. Bohrwinden für Tiefbohrung. Heinrich Pattberg, Homberg a. R. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15/9 1899 ab.
- 12a. Pat.-Nr. 900. Verfahren zur Gewinnung von Zinkoxyd und Zinkcarbonat aus Erzen und anderen zinkhaltigen Materialien. Gilbert Rigg, Swansea. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/11 1899 ab.
24. Pat.-Nr. 857. Roststab mit auswechselbaren Obertheilen. Carlo Carloni, Mailand. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15 10 1899 ab.
49. Pat.-Nr. 872. Verfahren und Walzwerk zur Herstellung von endlosem Walgut. Otto Klatte, Düsseldorf. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 14 11 1895 ab.
49. Pat.-Nr. 873. Verfahren zur Herstellung von Werkstücken zum Walzen von Hohlkörpern. Otto Klatte, Düsseldorf. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 15 5 1899 ab.
49. Pat.-Nr. 874. Verfahren zur Herstellung von endlosem, hohlem und vollem Gut durch Walzen und Ziehen. Otto Klatte, Düsseldorf. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 10 7 1899 ab.

E.

Notizen.

Stempelpflicht der Verlängerung von Schurfbewilligungen. Das k. k. Finanzministerium hat mit dem Erlasse vom 13. Jänner 1900. Z. 14., aus Anlass einer gestellten Anfrage bekannt gegeben, dass jede Verlängerung einer Schurf-

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblatte“, Heft 24, 1899 und Nr. 1—3, 1:00.

Die Patentbeschreibungen sind unter dem in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

bewilligung der Gebühr von 2 Kronen nach Tarifpost 7, lit. g des Gebührengesetzes unterliegt. Es wird sonach den Gesuchen um Verlängerung einer Schurfbewilligung in Hinkunft stets eine Stempelmarke im Betrage von 2 Kronen beizulegen sein.

Seilausgleichung. In den letzteren Jahren haben sich französische Ingenieure wieder mit der Gewichtsangleichung der Förderseile durch Ketten oder Seile für Einlassmaschinen in verticalen Schächten beschäftigt. Die für diesen Zweck auf einigen französischen Gruben getroffenen (in den Comptes rendus de la soc. de l'ind. minérale, Februar 1899, S. 21, von Petit beschriebenen) Einrichtungen bestehen im Allgemeinen aus einem Seil oder einer Kette, deren Länge gleich der halben Schachttiefe und deren Gewicht pro Längeneinheit doppelt so groß ist, als das des Förderseiles; das eine Ende ist unten an der Förderschale, das andere in der mittleren Tiefe des Schachtes an dessen Urm befestigt; die Einrichtung ist bei jeder der beiden Förderseile nahezu geradlinig gespannt, bei mittlerer Tiefe der Schale bildet es ein U, seine beiden Hälften gleichen sich gegenseitig aus, und zu Ende des Aufzuges läuft dasselbe nahe geradlinig von der Schachtmitte aufwärts zu der am Tagkranz angelangten Schale. Die betreffende Einrichtung ist dem Princip nach längst bekannt²⁾, jedoch wegen der Uebelstände, welche das Ausgleichungsmittel (Seil oder Kette) veranlasst, an den meisten Orten wieder aufgelassen worden. Petit hat in der Construction der Ketten einige Verbesserungen angebracht und dadurch die beim Betriebe vorgekommenen Störungen wesentlich vermindert; doch scheint uns nicht wahrscheinlich, dass die Methode neuerlich wieder größere Verbreitung finden werde. H.

Übersetzung eines Flusses durch eine Wasserleitung. Die französische elektro-metallurgische Gesellschaft besitzt zu La Praz bei Modane eine zur Herstellung von Aluminium und anderen durch Elektrolyse erzeugten Producten dienende Fabrik, für deren Betrieb die erforderliche Wasserkraft dem Arc-Flusse entnommen wird. Da die vorhandene 2 m weite Röhrenleitung nicht genügt, wurde 1898 eine 2. Leitung gelegt, welche 2,4 m² weit, 1000 m lang ist, ein Gefälle von 72 m ausnützt und 12,5 m³ Wasser in der Secunde liefert, wobei, den Wirkungsgrad der Kraftmaschinen (Turbinen) zu 0,75 angenommen, 9000 e an deren Wellen übertragen werden. Die Leitung muss, um zu den am anderen Ufer befindlichen Turbinen zu gelangen, den Arc-Fluss übersetzen, welcher an der betreffenden Stelle rund 50 m breit ist, und hiezu dient ein bogenförmig gekrümmter Theil der Leitung mit 50 m Spanweite und 3,18 m Pfeilhöhe. Der gekrümmte Theil ist an beiden Enden in gemauerte Widerlager eingesetzt; Zwischenstützen wurden nicht angebracht, weil diese die Bewegung des Wassers im Flusse gestört hätten. Die Wandstärke der Röhren beträgt in den unteren Theilen 15 mm; sie bestehen aus Stahlblech. Die Leitung wurde vom Ingenieur Lapouche der Hütte Biérix entworfen und berechnet. (Comptes rendus soc. ind. minérale, 1899, S. 75.) H.

Chinas Montanindustrie. Das Feld der europäischen Thätigkeit in China war bisher auf Banken, Schiffahrtsgesellschaften und den großen Durchgangsverkehr beschränkt. Der innere Handel erhob sich auf ungefähr 1300 Millionen Fres., wovon 720 Millionen auf die Einfuhr und 580 Millionen auf die Ausfuhr entfallen. Die politischen Ereignisse der letzten Jahre, die Folgen des Krieges mit Japan, die Ausfuhr großer öffentlicher Arbeiten haben neuerlich die Aufmerksamkeit Europas auf das chinesische Reich gelenkt; man erwartete, dass dieses, dem Beispiele seines Besieggers Japan folgend, seine finanzielle, ökonomische und industrielle Reform der europäischen Civilisation übertragen werde. Auf Grund dessen entstanden die zahlreichen Missionen, welche besonders jetzt die Verhältnisse Chinas studiren. Diese Reform dürfte zwar nicht so rasch von statten gehen, als die Publicistik Chinas verkündet, weil die Anschauungen der Bewohner zu festgewachsen sind, um sich rasch in die unserigen umzuwandeln; doch ist nicht zu

²⁾ In v. Hauer's „Fördermaschinen“, deren erste Auflage 1871 erschien, ist nebst zahlreichen anderen Seilgewichtsausgleichungen auch die angeführte beschrieben.

zweifeln, dass die 400 Millionen zählende Bevölkerung, sobald sie in nähere Berührung mit der übrigen Welt tritt, auf die ökonomischen Verhältnisse derselben Einfluss nehmen wird. Gegenwärtig besteht eine solche Berührung nur in dem Handel mit 26 Orten Chinas, welche als „für den Außenhandel offene Häfen“ bezeichnet werden und in welchen der Außenhandel von etwa 10 000 Europäern und Amerikanern unter Vermittlung chinesischer Kaufleute betrieben wird; außerhalb dieser Orte können Fremde weder Handel treiben, noch ihren Wohnsitz aufschlagen. Um also deren Betheiligung an der Montanindustrie zu ermöglichen, müsste erst ein Berggesetz geschaffen werden, in welches die Bestimmung aufzunehmen wäre, dass Fremde im ganzen Reich wohnen, Handel treiben und einen Besitz haben dürfen. So lange eine solche Bestimmung nicht existirt, kann bergmännische Thätigkeit nur im Namen und auf Rechnung einheimischer Besitzer oder Gesellschaften stattfinden und dieselbe muss auf die Hilfe ausländischer Capitalien und technischer Hilfskräfte Verzicht leisten. Das Land selbst besitzt nun nicht die für den Betrieb von öffentlichen Arbeiten und selbst von Bergbauern erforderlichen Capitalien, welche nur gewonnen werden können, wenn zur Sicherheit des Betheiligten erst die finanzielle Organisation des Reiches eine gänzliche Umänderung erfährt. Ebenso hat China keine eigenen Ingenieure, und um solche zu erhalten, müsste deren gegenwärtige technische Vorbildung vollständig reformirt werden. Die Entwicklung der bergmännischen Thätigkeit wird mehr durch die Art der gegenwärtigen Verwaltung des Landes erschwert, als durch die dafür meist angeführten Ursachen, wie der vom Mandarinat in seinem Widerstand gegen fremden Einfluss geschürte Aberglaube und Fanatismus, welchen die Aussicht auf Gewinn bald verdrängen wird. Bei der großen Ausdehnung des Reiches enthält dasselbe gewiss, wie auch schon zum Theil nachgewiesen, zahlreiche Lagerstätten nutzbarer Minerale, es erscheinen aber gegenwärtig vorzüglich nur europäische Ingenieure berufen, dieselben in rationeller Weise auszubeuten, wozu der Bau von Eisenbahnen ein wichtiges Erforderniss bildet. (Nach Dujardin-Beaumez in *Comptes rendus mensuels de la soc. de l'ind. minérale* 1899, S. 61.) H.

Neue Riesenlocomotive. Es ist nicht bloß Passion, wenn die Amerikaner die Dimensionen ihrer technischen Einrichtungen stets vergrößern, sondern es wird dadurch auch eine Verminderung der Betriebskosten angestrebt und erreicht. So wurden die Eisenbahnwagen immer größer hergestellt, Züge von stets wachsendem Gewicht gefördert und aus dem gleichen Grunde auch immer stärkere Locomotiven ausgeführt. Nachdem schon die Maschine „Consolidation“ der Northern Pacific-Bahn, aus der Werkstätte von Schenectady hervorgegangen, berechtigtes Aufsehen erregt hatte, stellte neuerlich dieselbe Fabrik eine noch größere Locomotive für die Southern-Pacific-Bahn her. Das Gesamtgewicht derselben im Betriebe ist 87 000 kg, das auf den Axen ruhende 70 307 kg; sie hat 10 gekuppelte Räder von 1,4 m Durchmesser. Die größte Betriebsspannung des Dampfes beträgt 14 at; die Cylinder haben 0,584 und 0,889 m Durchmesser, die Kolbenstange ist 95 mm stark, der Hub gleich 0,812 m. Der Kessel hat 1,83 m äußeren Durchmesser, die Feuerbüchse ist 3,09 m lang, 1,06 m breit und 1,94 m hoch; sie besteht aus Stahl. Die 332 Feuerröhren sind 4,41 m lang, 57 mm weit und aus Holzkohleneisen gefertigt; die ganze Heizfläche beträgt 281 m², wovon 20,2 m² auf die Feuerbüchse entfallen, die Rostfläche ist gleich 3,24 m². Der Tender fasst 10 t Kohle und 170 hl Wasser; er wiegt 18 000 kg. (*La Revue technique*, 1899, S. 91.) H.

Das Alter des Niagarafalles. Eine neue Methode, um das Alter des Niagarafalles zu berechnen, wendet der amerikanische Geologe Frederick Wright in einem in *Appleton's „Science Monthly“* enthaltenen Artikel an. Alle Versuche, den Zeitraum, welcher zur Bildung der Niagaraschlucht nöthig war, durch Beobachtung der jährlichen Verlängerung derselben, resp. des Rückschreitens der Fälle zu bestimmen, mussten schon aus dem Grunde erfolglos bleiben, weil, wie Wright selbst früher nachgewiesen, zwischen dem Ende der Eiszeit und heute der Niagara nicht immer dieselbe Wassermenge geführt hat. Für eine geraume Zeit strömte das Wasser der großen Seen dem Ottawa

zu und häufte in diesem, an der Einmündung des Mattawathales, ein ungeheures Delta auf. So lange wir den Zeitraum nicht kennen, welchen dieser Vorgang erforderte, bleiben alle Messungen am Falle nutzlos. Wright versucht nun, den Zeitraum zu bestimmen, welchen die Verwitterung gebraucht hat, um die Ausgangsstelle der Niagaraschlucht bei Lewiston am Ontario auf ihre heutige Weite zu bringen. Diese Schlucht ist im Anfang natürlich nicht wesentlich breiter gewesen als der Fluss, also etwa 770 Fuß. Seit der Zeit haben an der Verbreiterung nur die atmosphärischen Einflüsse gearbeitet, also ein im Ganzen sich gleichbleibender, von der Wassermenge unabhängiger Factor. Heute sind nun die obersten, aus Niagarakalk bestehenden Schichten von einer am Ufer des Flusses errichteten Senkrechten um 388 Fuß zurückgewichen. Einen approximativen Maßstab für die Schnelligkeit, mit welcher die Verwitterung arbeitet, gibt die 1854 dem Abhang entlang geführte Bahnlinie. Durch genaue Messungen und Berechnungen kommt Wright zu dem Ergebnis, dass jährlich mindestens eine Schicht von einem viertel Zoll Dicke von dem Abhang weggefressen wird, respective herabstürzt. Es ist das ein Minimum, wahrscheinlich ist der durchschnittliche Absturz viel stärker. Aber auch bei dieser niedrigen Schätzung würden weniger als zehntausend Jahre genügt haben, um die Schlucht auf ihre heutige Weite zu bringen. Für die Schätzung der Zeit, welche seit dem Ende der Eiszeit verflossen ist, gibt diese Ziffer einen sehr bedeutsamen Anhalt. b.

Ein Bergwerk unter dem Meere. Eines der wichtigsten Eisenbergwerke ganz Englands liegt bei der Hafenstadt Barrow-in-Furness in der Grafschaft Lancashire auf der nördlichen Seite der Morecambe-Bay an der Irischen See. Die Lager wurden im Jahre 1840 entdeckt und haben zu einer außerordentlichen Entwicklung der Industrie Veranlassung gegeben. Die „Barrow-Hämatit-Eisen- u. Stahlgesellschaft“ ist eines der größten derartigen Etablissements des vereinigten Königreiches. Aber die Bodenschätze sind nicht unerschöpflich, mindestens muss man allmählich auf ihre möglichst gründliche Anszuutzung bedacht sein. Demzufolge wird voraussichtlich dort ein großartiges technisches Werk entstehen, das auf nichts Geringeres abzielt, als den Eisenbergbau unter dem Meeresgrund hinaus fortzusetzen. Die Eisenerzlager, die von erster Qualität sind, setzen sich unter dem Meeresboden fort, und schon vor etwa zehn Jahren wurde ein Damm aufgeworfen, um die See von den Minen zu halten. Jetzt soll ein weiterer Damm eine Fläche von 170 Acres vom Meere abschließen, damit auch hier der Bergbau aufgenommen werden kann. Die Kosten des Werkes sind auf rund 6 Millionen Gulden veranschlagt. b.

Eine gewöhnliche elektrische Glühlampe, deren Herstellungspreis sich auf ungefähr 50 Pfennig stellt, setzt sich aus 4 Theilen zusammen, nämlich: der Birne, der Fassung, dem Glühfaden und der aus Platin hergestellten Zuleitung. Jeder dieser Theile wird für sich allein von einer Specialfabrik hergestellt und die Lampenfabrik stellt die gelieferten Einzeltheile lediglich zu einem Ganzen zusammen. Der Preis der Birne stellt sich auf etwa 5 Pfennig; die beiden Platinzuleitungsdrähte und die Metallfassung kosten je etwa den gleichen Betrag. Das theuerste aber an der Lampe ist entschieden der Glühfaden. Derselbe ist von außerordentlicher Leichtigkeit; nimmt man an, dass eine Lampe von 10 Kerzen Stärke, die in einen Stromkreis von 110 Volt Spannung eingeschaltet wird, einen Faden von 15 cm Länge und 0,04 mm Stärke besitzt, so wiegen 5000 von diesen Fäden nur 7 g. Man würde also 714 000 Fäden brauchen, um ein Kilogramm voll zu machen. Dieselben würden die stattliche Summe von 29 000 Mark kosten. Der Platindrath in derartigen Lampen hat eine Länge von 16 mm und 0,03 mm Durchmesser; 1000 solche Fäden würden ein Gewicht von 24 g darstellen. b.

Verwendung des Aluminiums. Die in Zukunft sicher am meisten in Frage kommende Anwendung dieses Metalls ist die für elektrische Leitungen an Stelle des Kupfers, die eine Gewichtsverminderung von 52% und eine Steigerung der Widerstandsfähigkeit um 60% bedeuten würde. Vorläufig wird es hauptsächlich in Amerika für Telephon- und Starkstromleitungen über große Distanzen angewendet. Seine wichtigste Verwendung findet es heute in der Eisen- und Stahlbereitung als Zusatz zum Schmelzgut.

Im Uebrigen hat man auch schon begonnen, die Holztheile der Kriegsschiffe durch Aluminium zu ersetzen, soweit sie sich oberhalb der Wasserlinie befinden. Wie weit seine Anwendung in Verbindung mit dem Meerwasser zweckmäßig ist, darüber gehen die Meinungen der Fachleute auseinander. Weiter ersetzt das Aluminium schon vielfach den lithographischen Stein nach einem „Algraphie“ genannten, sich immer mehr einbürgern den Druckverfahren. Auch Fahrräder aus Aluminiumrohr werden neuerdings in wachsender Anzahl fabricirt. Das Löthen des Aluminiums bot zuerst gewisse Schwierigkeiten, doch kann man heute ohne Mühe zwei Aluminiumstücke fest miteinander verbinden. b.

Die elektrische Locomotive für die Jungfraubahn wird die stärkste Zahnrad-Locomotive sein, die je gebaut worden ist. Sie ist dazu bestimmt, die Wagen auf den steilsten Strecken zu befördern. Die Stromzuleitung geschieht oberirdisch. Die Motoren der Maschine sind im Personenwagen selbst untergebracht. Man erreicht dadurch eine größere Adhäsion der Treibräder an die Schienen, und das Herausspringen des Zahnrades aus der zwischen den Schienen liegenden Zahnstange wird vermieden. Das Wagengestell hat 2 Tragachsen und 2 Treibachsen, welche zwischen jenen liegen und auf denen die Zahnräder festsitzen. Zwei Elektromotoren, jeder von 125 c bei 800 Umdrehungen in der Minute, setzen durch doppelte Uebersetzungen die Zahnräder in Bewegung. Die Leistung kann aber bis auf 300 c (285 Kilowatts) gesteigert werden. Die Spannung des Stromes beträgt 500 Volts. Die Bolzen der Zahnstange bestehen aus Aluminiumbronze, die Lauf- und Zahnräder aus Gussehl. Für eine Berglocomotive spielen natürlich Bremsen eine Hauptrolle. Die hier beschriebene Maschine trägt Vorrichtungen, die auf 3 Arten wirken können: eine elektrische Bremse, welche auf die Treibwellen wirken kann, wenn der Strom durch die Motoren geht, eine Handbremse, die ebenfalls auf den Treibmechanismus drückt, und eine dritte Bremse, die vermittels Backen die Schienen umfasst und vom Aufsichtspersonale der Wagen leicht in Bewegung gesetzt werden kann. Die Locomotive wird von Brown, Boyer & Cie. in Baden (Schweiz) gebaut. (N. Fr. Pr.) b.

Literatur.

Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen, Jahrgang 1899 (Statistik v. J. 1898). Auf Anordnung des königl. Finanzministeriums herausgegeben von C. Menzel, königl. sächs. Oberberggrath. Mit 23 Tafeln. In Commission bei Craz & Gerlach (Joh. Stettner) in Freiberg. Preis Mk. 10.

Im sächsischen Jahrbuche begrüßen wir einen alten, guten Bekannten, der uns alljährlich werthvolle Mittheilungen zu machen weiß. Im vorliegenden Bande beansprucht der 1. Abschnitt (Abhandlungen) 161, der 2. (Statistik) 287 und der 3. (Anhang) 17 Seiten.

Die Abhandlungen sind folgende: Prof. P. Uhlich: Ueber magnetische Erzlagerstätten und deren Untersuchung mittels des Magnetometers (3).¹⁾ — Bergingenieur J. Tieptow: Die Ketten- und Seilbahnen über Tage und in der Grube in dem Grubenfelde des Zwickau-Oberholndorfer Steinkohlenrevieres (10). — Hüttenchemiker C. Schiffner: Ueber das Probiren gold-, silber- und platinhaltiger Legirungen und Gekräze. — Bauinspector F. Pietzsch: Die elektrische Kraftübertragung Tattendorf-Halsbrücke der königl. Halsbrückener Schmelzhütte (7). — Bergdirector C. Wurst: Die Schächte der Actiengesellschaft Steinkohlenwerk Vereinsglück zu Oelsnitz, insbesondere der Verbruch des Schachtes II und dessen Wiederaufbau (5). — Bergverwalter Lange: Das Vorkommen von Witherit und Smithsonit auf Himmelfürst Fundgrube bei Freiberg. — Oberhüttenverwalter H. Kochinke: Die Entwicklung der Freiburger Schachttöfen. — Oberkunstmeister Roch: Vorrichtungen zur Verhütung des harten Aufsetzens der Schachtfördergestelle. — Oberberggrath Menzel: Ueber Senkungen der Tagesoberfläche im Verhältniss zur Mächtigkeit der abgebauten Flötze im Zwickauer Kohlenrevier.

¹⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen beziehen sich auf die Zahl der Tafeln.

Aus den statistischen Mittheilungen werden wir wie alljährlich auch heuer die wichtigeren Zahlen und mehrere beachtenswerthe technische Erfahrungen und Neuerungen in Notizenform wiedergeben. Der Anhang enthält Gesetze, Verordnungen und amtliche Bekanntmachungen. Auch der Jahrgang 1899 des sächsischen Jahrbuches ist wieder eine reiche Fundgrube der fachmännischen Literatur; möge dieselbe ausgiebig benützt werden. Die Redaction.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 23. Jänner l. J. die vom Oberberggrathe und Vorstände der Salinenverwaltung Ebensee Michael Kelb erbetene Versetzung in den dauernden Ruhestand allergnädigst zu genehmigen und demselben bei diesem Anlasse taxfrei den Titel eines Hofrathes huldreichst zu verleihen geruht.

Concurs-Ausschreibung.

Bei der k. k. Bergverwaltung Raibl ist eine Hutmannstelle mit dem Genusse eines Jahresgehaltens von 800 Kronen und einer jährlichen Activitätszulage von 20% dieses Gehaltens zu besetzen.

Bewerber um diesen Dienstposten haben nebst den für den Staatsdienst vorgeschriebenen allgemeinen Erfordernissen in ihren eigenhändig geschriebenen Gesuchen die mit gutem Erfolge bewerkstelligte Absolvirung einer Bergschule, die erworbenen praktischen Kenntnisse im Erzbergbaubetriebe, die Gewandtheit im Schreiben, Rechnen und Zeichnen, die Kenntniss der deutschen Sprache in Wort und Schrift und eine gesunde feste Körperconstitution nachzuweisen.

Gesuche um diese Stelle sind bis 18 März l. J. bei der gefertigten k. k. Bergverwaltung einzureichen.

K. k. Bergverwaltung Raibl, am 9. Februar 1900.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien:

Unfallverhütungs-Vorschriften beim österreichischen Bergbau.

Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 H, gebunden in Leinen 6 K.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

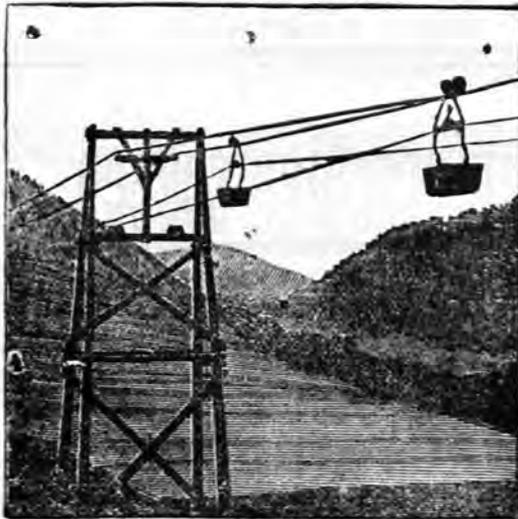
1300 Kilometer.

Gesamtlänge von mehr als

Ausführung, in einer

Ueber 1250 Anlagen eigener

27jährige Erfahrungen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erz-n, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseilfähren

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohljg, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

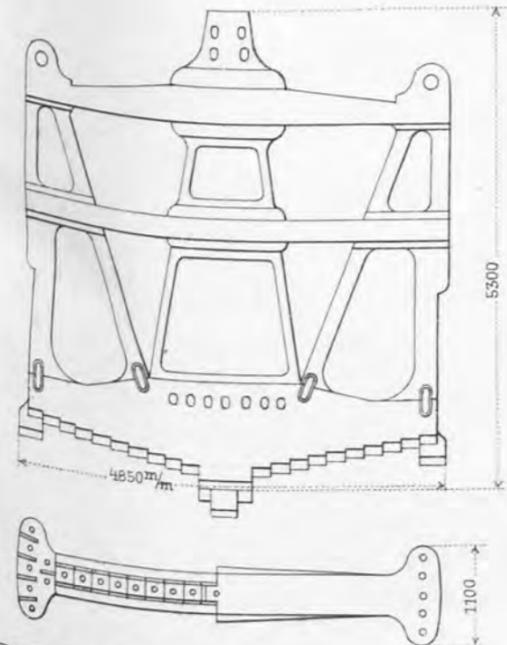
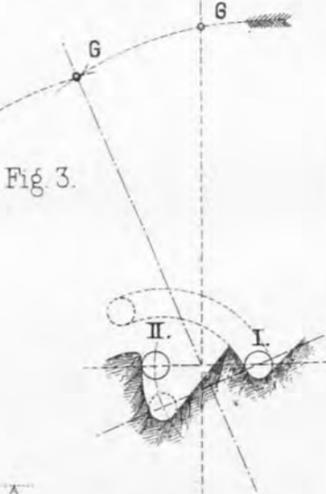
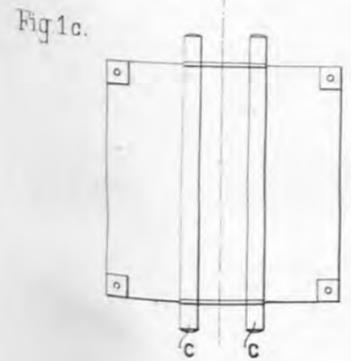
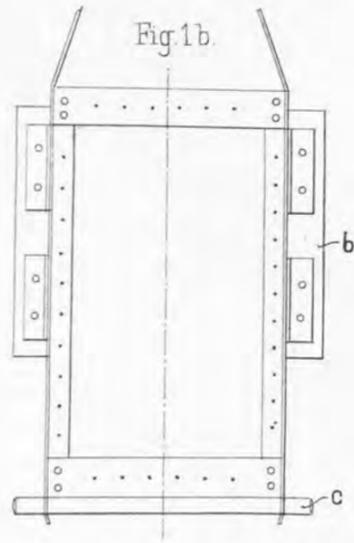
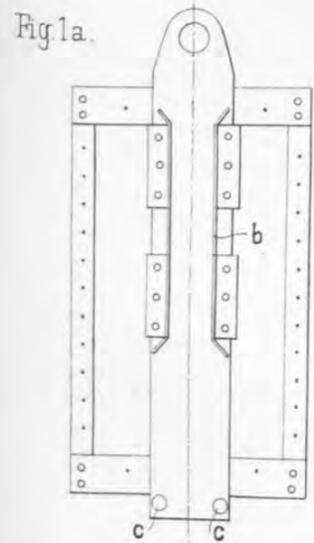
Drahtseilbahnen * *

WIEN, IV/2,

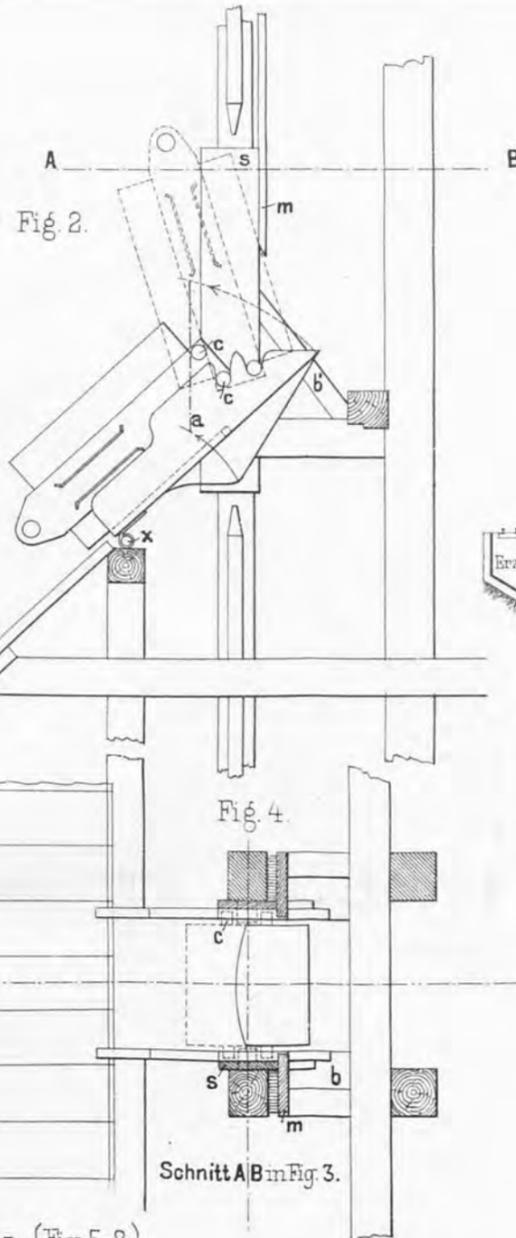
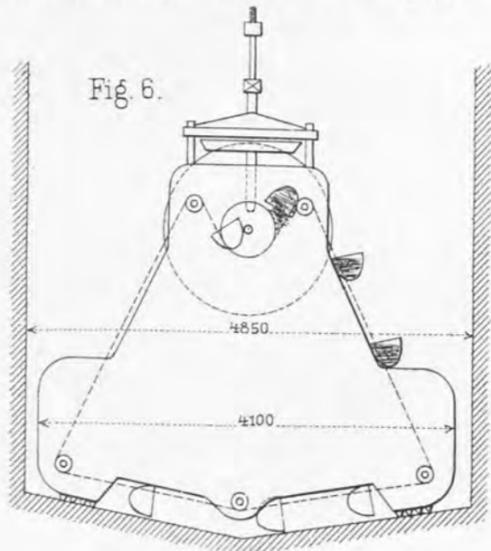
Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE
 in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von
Theodorovic & Comp.
 Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2
 Seit 1877 im Patentfache thätig.
 Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

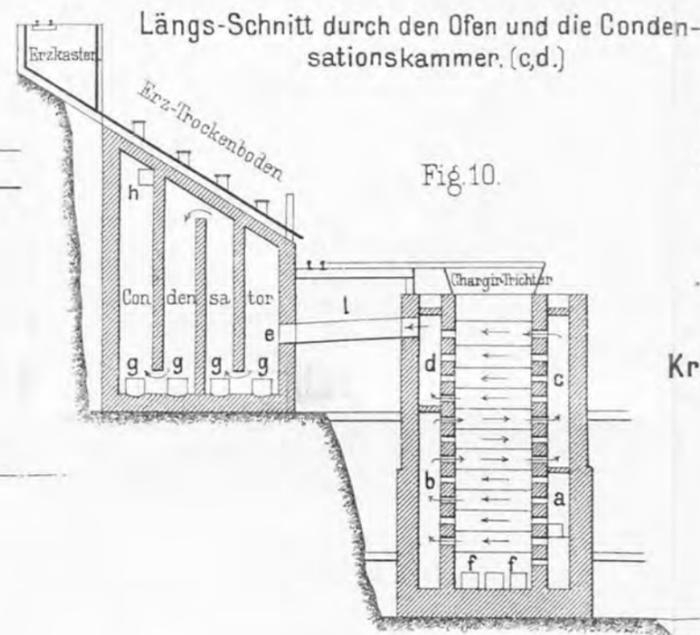
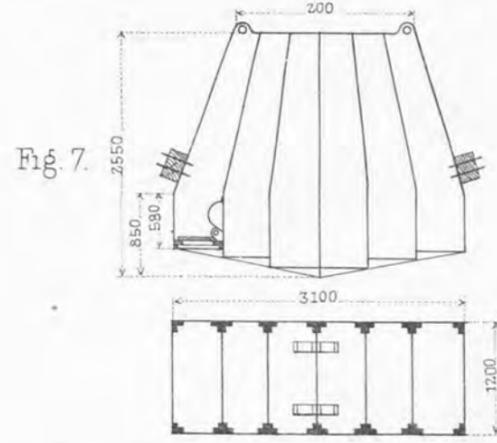
A. Lukaszewski: Aussturz für Kästen in Führungen. (Fig 1-4)



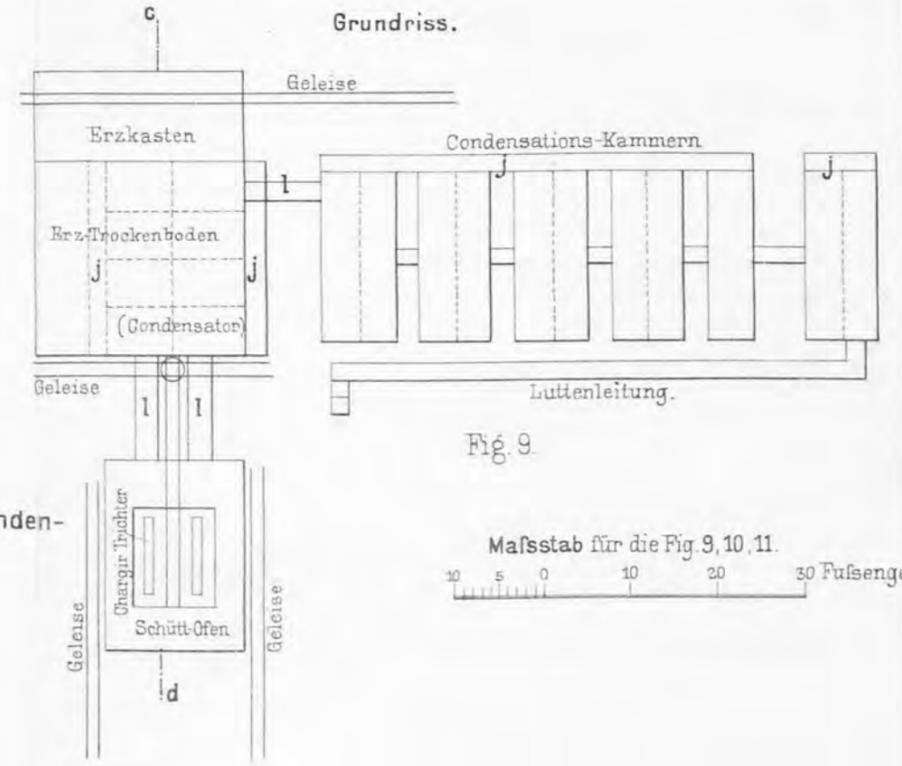
Kind-Chaudron'sches Abteufen. (Fig 5-8)



Schnitt A-B in Fig. 3.



Längs-Schnitt durch den Ofen und die Condensationskammer. (c,d.)



Maßstab für die Fig. 9, 10, 11. 10 5 0 10 20 30 Fußlänge

Kruppa: Die Quecksilbergewinnung in Californien. (Fig. 9-12.)

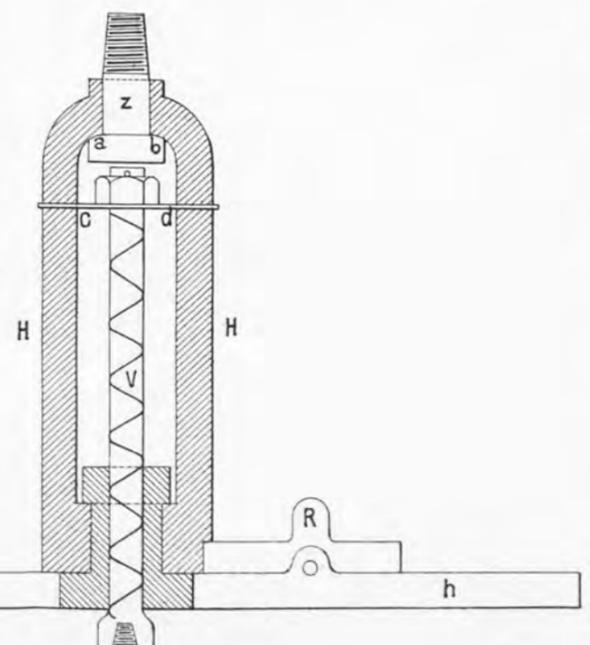
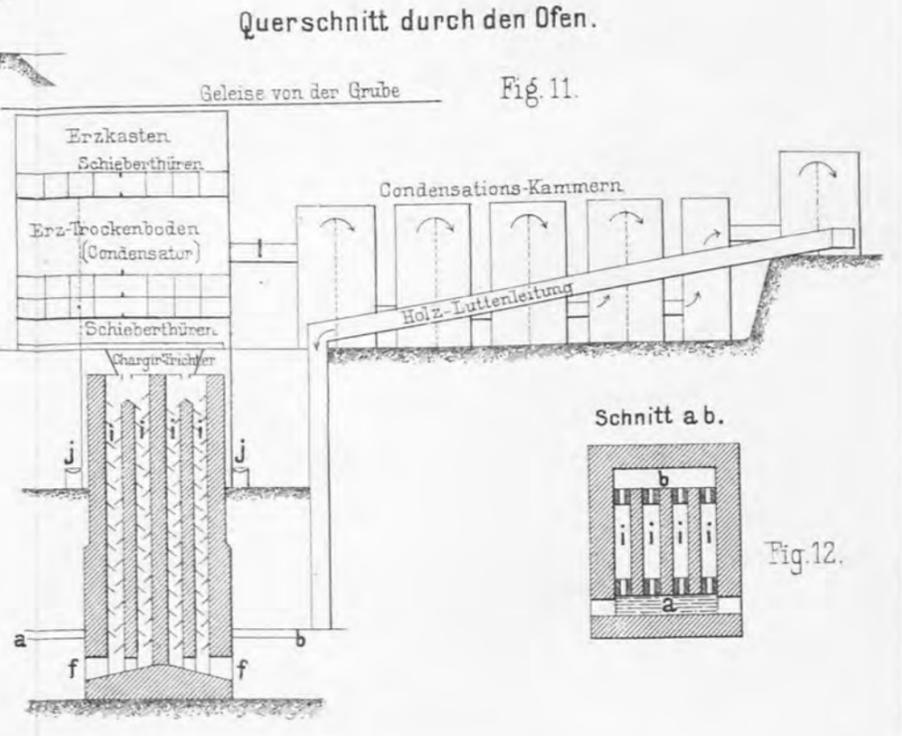


Fig. 8.



Querschnitt durch den Ofen.

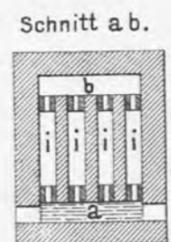


Fig. 12.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

a. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Mauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käb, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Tolst, Hättendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbaumministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Geissler's Vorrichtung zum Probenehmen. — Ueber Eisenerzcookes und die Verwendung von Erzpulver. — Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen. (Fortsetzung.) — Kohlen-gewinnung und Kohlenverluste. — Metall- und Kohlenmarkt. — Zinkproduction der Welt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Geissler's Vorrichtung zum Probenehmen.*)

Ist die mittlere chemische Zusammensetzung oder sonstige Beschaffenheit eines Materials zu bestimmen, so muss von diesem eine Probe in solcher Art genommen werden, dass die Beschaffenheit der Probe möglichst mit der durchschnittlichen des Materials übereinstimmt. Ist letzteres durchaus gleichartig, so kann man demselben die Probe unmittelbar entnehmen; ist es ungleichartig, so muss es früher zerkleinert und gemischt werden, und je vollständiger dies erfolgt, desto genauer wird die gewünschte Übereinstimmung erreicht. Die Masse wird in der Regel, um annähernd gleichmäßiges Korn zu erhalten, durch Maschinen, wie Steinbrecher, Walzenmühlen, Kugelmühlen u. s. w., zerkleinert. Von dem erhaltenen Product wird nun eine Partie durch selbstthätige mechanische Apparate, Probenehmer, für die auszuführende Untersuchung abgeschieden. Von diesen Apparaten sind 2 Arten in Verwendung: bei der einen wird nur ein Theil des vom Zerkleinerungsapparat kommenden Materials fortwährend oder periodisch abgesondert, bei der anderen der ganze Materialstrom nach regelmäßigen Intervallen für kurze Zeit aufgefassen.

Zur letzteren, jetzt allgemein verwendeten Art gehört der Probenehmer von Geissler, welchen Fig. 1 im Querschnitt, Fig. 2 je zur Hälfte im Längenschnitt und der Seitenansicht darstellen. Der Apparat besteht

aus 4 in zwei Ständern gelagerten Trommeln mit von oben gegen unten abnehmenden Durchmesser und Längen, deren jede in ihrer cylindrischen Wand einen zur Achse parallelen Schlitz besitzt, dessen Breite sich durch einen gekrümmten an der Innenwand drehbaren Schieber reguliren lässt. Die Trommeln werden durch Ketten und Kettenscheiben mit verschiedener Geschwindigkeit gedreht, so dass bei 12 Umdrehungen der obersten Trommel die folgenden der Reihe nach 6, 3 und 1 Umdrehung in der Minute verrichten. Die Trommeln drehen sich alle nach der gleichen Richtung, in Fig. 1 mit dem Obertheil nach links. Ueber jeder Trommel befindet sich ein Kasten in Form einer umgekehrten 4seitigen Pyramide, dessen linke Wand (Fig. 1) nicht ganz bis zur Trommel herabreicht, sondern einen Spalt für den Durchgang des Materials freilässt. Diese Spalten münden in eine gemeinschaftliche verticale Lutte.

Das Material wird in den obersten Füllkasten geschüttet und gleitet eine Zeit lang, von der sich drehenden obersten Trommel fortgeführt, durch den erwähnten Spalt in die verticale Lutte. Sobald jedoch der Schlitz in der Trommel nach oben gelangt, nimmt diese einen Theil der Masse auf und entleert denselben nach einer halben Umdrehung in den unteren Kasten. Hier wiederholt sich derselbe Vorgang, und ebenso bei den folgenden Trommeln. Schließlich fällt aus der untersten Trommel eine geringe Menge, deren Zusammensetzung der mittleren des ganzen Materials entspricht und welche

*) Nach „Chemiker-Zeitung“, 1899, Nr. 101.

als Probe dient. Der in die Lutte gelangte, weitaus größte Theil tritt unten aus dieser heraus.

Soll nicht die ganze Materialmenge durch den Apparat gehen, so kann man eine wie die übrigen

nauen Durchschnittsprobe. 4. Geringerer Raumbedarf als für die Handprobenahme. 5. Beliebige Art der Anordnung, indem der Apparat entweder in den Betrieb unmittelbar eingeschaltet oder abgesondert aufgestellt

Fig. 1.

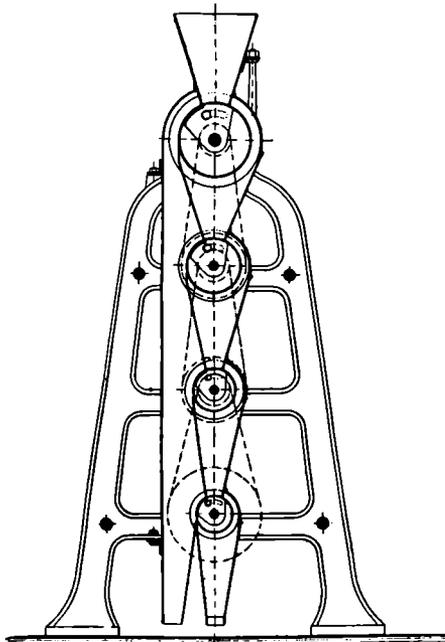
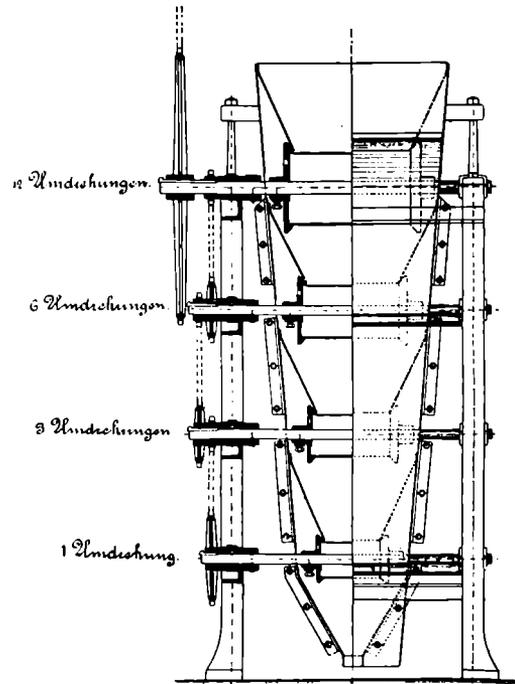


Fig. 2.



construirte größere Vortrommel verwenden, welche periodisch einen Theil der Masse aufnimmt und dem Probenehmer zuführt. Ist das Material nicht genügend fein aufgeschlossen, so kann man ihm durch eine solche Vortrommel eine Partie entnehmen, entsprechend zerkleinern und dann auf den Probenehmer bringen.

Als Vortheile des Geissler'schen Apparates werden folgende bezeichnet: 1. Einfache Construction. 2. Verwendbarkeit für alle Arten Erze und die verschiedensten sonstigen Materialien, wie Cokes, Phosphate, Salz, Soda, Cement, Getreide u. s. w. 3. Herstellung einer sehr ge-

und beschickt werden kann. 6. Leichte Reinigung, da die Blechumhüllung nach Lösung einiger Schrauben zerlegbar ist.

Der patentirte Geissler'sche Probenehmer wird von der Firma Friedr. Krupp, Grusonwerk, Magdeburg—Buckau, vorläufig in 4 Größen, davon 3 für Maschinen- und 1 für Handbetrieb hergestellt; derselbe ist bei den fiscalischen und Privatgruben des Staßfurter Bergreviers bereits praktisch erprobt und hat seine Ueberlegenheit gegen andere Arten der Probenahme bewährt. H.

Ueber Eisenerzcookes und die Verwendung von Erzpulver.

Von Prof. Wiborgh.

Die Wärmeverhältnisse eines Cokesofens, in dem man Magnetitconcentrat mit Steinkohle vercockt, stellen sich folgendermaßen dar. Die Zusammensetzung des Magnetits ist 0,7242 Fe und 0,2758 O. Verbrennt 1 kg O Eisen zu Magnetit, so werden 4326 Cal. entwickelt, woraus folgt, dass bei der Reduction von 1 kg Magnetit $4326 \times 0,2758 = 1194$ Cal. gebunden werden. Vorausgesetzt, diese Reduction geschieht mit Kohlenstoff unter Bildung von CO, so wird andererseits ebenso viel Wärme entwickelt, als wenn 0,2758 kg O Kohlenstoff zu CO verbrennt. Zum Verbrennen von 1 kg C zu CO ist 1,33 kg O erforderlich, es werden 2,33 kg CO gebildet und dabei

2473 Cal. entwickelt. Somit werden bei der Reduction von 1 kg Magnetit $\frac{2473 \times 0,2758}{1,33} = 512$ Cal. erzeugt und das Resultat der Reduction ist ein Wärmeverlust von $1194 - 512 = 682$ Cal., während $\frac{2,33 \times 0,2758}{1,33} = 0,207$ kg C gebildet wird. Bekanntlich entwickelt 1 kg CO beim Verbrennen zu CO₂ 2403 Cal.; deshalb entwickelt 0,482 kg CO, das im Ofen bei der Reduction von 1 kg Magnetit gebildet wird und dann zusammen mit den Cokesgasen in den Ofencanälen zu CO₂ verbrennt,

eine Wärmemenge von $2403 \times 0,482 = 1158$ Cal. Bei der Reduction von 1 *kg* Magnetit verliert man also im Ofeninnern 682 Cal., aber dieser Verlust wird durch diejenige Wärme reichlich ersetzt, die an den äußeren Ofenwänden entwickelt und durch das Ofengemäuer dem Ofeninnern zugeführt wird; man würde sogar einen Ueberschuss von $1158 - 682 = 476$ Cal. erhalten.

Hiebei wird vorausgesetzt, dass das Erz zu metallischem Eisen reducirt wird, was aber in Wirklichkeit nicht der Fall ist, wenn ein so schwer reducirtbares Erz wie Magnetit benutzt wird; die Reduction hört bei der niedrigsten Sauerstoffaufnahme (Oxydul) deshalb wahrscheinlich auf, weil die Temperatur in einem Cokesofen nicht besonders hoch ist. Jedenfalls aber folgt aus Vorstehendem, dass ein Erzpulverzusatz zur Steinkohle bei deren Vercoken zwar eine Verminderung der Kohlenstoffmenge, aber durchaus nicht eine Temperaturabnahme im Cokesofen verursacht. Auch ist zu beachten, dass man beim Verschmelzen des Erzcokes diesen Kohlenstoffverlust wieder gewinnt, denn das zuvor stark reducirte Erz schmilzt natürlich im Hochofen mit einem geringeren Kohlenverbrauch. Aber obschon die Verhältnisse im Cokesofen und die Festigkeit und Haltbarkeit des Erzcokes sich bei einer solchen Fabrication vortheilhaft gestalten, ist damit doch nicht gesagt, dass nicht mehrere technische Schwierigkeiten sich einstellen können, da das Verfahren bisher noch sehr wenig und der Erzcokes meines Wissens im Hochofen noch gar nicht versucht ist. Zu den möglichen Schwierigkeiten gehören die, das Erzpulver und die Steinkohle so gut zu mengen, dass der Cokes einen gleichmäßigen Eisengehalt erhält; dass ein solches Gemenge beim Vercoken weniger einschrumpft wie reine Steinkohle, wodurch das Cokeziehen erschwert wird; dass das Erzpulver die Ziegel angreift und den Ofenbestand verringert und dass es gefährlich werden kann, wenn solcher Erzcokes ohne schlackebildende Stoffe vor die Formen gelangt, wobei Kohle und theilweise auch Eisen verbrennt. Die Vortheile, mit einem Erzconcentrat im Ofen Erzcokes darzustellen, sind jedoch so groß, dass damit umfassende Versuche anzustellen sind.

Ueber den directen Zusatz von pulverförmigen Erzen im Martinofen hat Dr. Tholander zu Hofors Versuche ausgeführt; als Frischmittel diente Erzconcentrat von Lulea mit 72% Fe und 0,1% P und ungefährer Größe von 1 *mm*. Dasselbe wurde bei 4 aufeinanderfolgenden Chargen angewendet, deren 3 erste aus Roheisen, Abfall und Concentrat, aber die letzte nur aus Roheisen und Concentrat, 11 100 *kg* von jenem und 1220 *kg* von diesem, bestand. Die ersten 3 verhielten sich ganz wie gewöhnlich, die Schmelzung brauchte die gleiche Zeit und den gleichen Erzzusatz wie früher. Die 4. Charge bestand, wie gesagt, nur aus Roheisen, Erz und Kalkstein mit den üblichen Endzusätzen von Mangan- und Siliciumeisen. Angenommen, das Roheisen liefere, abgesehen vom Erzzusatz, höchstens 92% Flussmetall, so hätte das Roheisen in der Charge höchstens 10 212 *kg* Flusseisen ergeben sollen; man erhielt aber 10 874 *kg*. Das Plus von 662 *kg* ergaben also die 1220 *kg* zugesetzten Erzconcentrate, aus denen also wenigstens 54,3% Fe ausreducirt wurden. Verglichen zu 72%, dem ganzen Erzgehalt, ist das schon ein schönes Resultat; aber wahrscheinlich kann man bei größerer Erfahrung und Einsicht noch mehr ausbringen. Aber auch bei einem Ausbringen von 54% Flusseisen dürfte man 72% Roheisen schon recht nahe im Werthe kommen. Die letzte Charge dauerte $1\frac{1}{2}$ mal so lange wie die anderen; die Zeit dürfte sich aber bedeutend verkürzen, ebenso der Concentratzusatz von 11% bis auf 15% erhöhen lassen. Das Eisen dieser Charge enthielt: 0,12 C — 0,33 Mn — 0,027 P und 0,003% S.

Pulverförmige Erzconcentrate kann man auch in folgender Weise benutzen. Man nimmt das flüssige Roheisen in die Kelle und zapft es aus dieser intermittent in die Coquille; bei jeder Unterbrechung, und zwar in dem Moment, da das Eisen erstarren will, wirft man rasch eine Menge Erzpulver hinzu und fährt so abwechselnd fort bis zum Vollwerden der Coquille. 12—15% Erz kann man anwenden ohne die Festigkeit des Productes zu beeinträchtigen. Auch hiebei ist ein reiches und schweres Erzconcentrat am vortheilhaftesten (Nach „Jern-Kont. Annaler“.) x.

Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen.

Von J. Mayer, k. k. Bergrath.

(Mit Taf. IV.)

(Fortsetzung von S. 102.)

Wie aus den Resultaten der Tabelle C zu ersehen, haben wir beim versuchten Anzünden der Lampe mit der Percussionszündvorrichtung selbst unter den erschwertesten Bedingungen, bei Wettergeschwindigkeiten von über 11 *m* und Gasgehalten von über 9%, während doch der Flammendurchschlag nach unseren Versuchen schon unter 10 *m* (bei 9,73 *m*) Geschwindigkeit erfolgt) keine einzige externe Explosion

erzielen können. Die Explosionen sind nicht eingetreten sowohl beim Abthun der einzelnen Zündpillen (Versuche C ad a), als auch beim gleichzeitig versuchten Abthun zahlreicher, in die Lampe emporgezogener Zündpillen (Versuche C ad b). Wir verweisen diesfalls insbesondere auf die Resultate der Versuche 11 und 12, bei welchen die zulässige maximale Anzahl von Zündpillen (nämlich der ganze Zündstreifen bis auf die letzte Zündpille, die

man noch entzünden wollte) in die Lampe gezogen wurde. Ein Flammendurchschlag ist auch hier nicht erfolgt.

Als kritische Versuche müssen ferner noch Nr. 9 und 10 erwähnt werden. Bei der Entzündung der Lampe und während des Abbrennens der Zündpillen erfolgte keine externe Explosion; erst bei fortgesetztem Anblasen der Lampe sind infolge der größeren Wettergeschwindigkeit und des hohen Grubengasgehaltes äußere Entzündungen eingetreten.

Aus den Resultaten dieser Versuche wäre zu folgern: Dass das Wiederanzünden der Wolf'schen Lampe mit 2 Drahtkörben ungefährlich oder doch zumindest weniger gefährlich ist als das Aussetzen der Lampe abnorm hohen Wettergeschwindigkeiten und explosiblen Gasströmen.

Die Percussionszündvorrichtung zeigte sich erst dann gefährlich, wenn sie bei der brennenden Lampe und bei in Schlagwettern glühenden Lampenkörben bethätigt wurde (Versuche C ad c). In diesem Falle wurden externe Explosionen bei einer Wettergeschwindigkeit von 7,57 m und einem Gasgehalte von 7,15%, in einem Falle sogar schon bei einer Geschwindigkeit von 6,49 m und einem Gasgehalte von 7,15% erzielt.

Diese Entzündungen und externen Explosionen erfolgen äußerst unregelmäßig; es wird hier zweifelsohne die mehr oder weniger intensive Wirkung der Pille (ihre relative Größe oder die Menge der Zündmasse) von entscheidendem Einflusse sein.

Wir haben uns bei Besichtigung der Zündstreifen davon überzeugt, dass nicht alle Zündpillen gleich groß sind und sonach auch nicht die gleiche Wirkung äußern können.

Die bei der brennenden Lampe und dem glühenden Drahtkorbe beim Abbrennen der Percussionszündpillen entstandenen Explosionen können eigentlich in der Praxis niemals vorkommen, weil doch niemand bei einer brennenden Lampe die Zündvorrichtung bethätigen und die Zündpillen abbrennen wird. Das Abbrennen würde noch weniger jemand wagen, wenn die Drahtkörbe der Lampe in voller Gluth sich befinden.

Bei der nichtsdestoweniger vorhandenen Gefahr des Percussionszünders kann dieses Moment zu unserer Beruhigung dienen.

Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe haben die Idee gezeitigt, auch die Lampen mit der Reibzündvorrichtung in derselben Weise zu untersuchen.

Wir haben von den Versuchen beim Anzünden der Lampen abgesehen, da wir schon bei der ohne Zweifel gefährlicheren Percussionszündvorrichtung keine externen Explosionen hervorrufen konnten; es wurde darum die Reibzündvorrichtung nur bei brennenden Lampen mit glühenden Drahtkörben untersucht, (Versuche C ad d), welche analogen Versuche auch bei der Percussionszündvorrichtung die kritischen waren.

Aus den Ergebnissen dieser Versuche müssen wir nun constatiren, dass auch hier externe Explosionen bei einer Wettergeschwindigkeit von 7,57 m und einem Gasgehalte von 7,15% eingetreten sind. Diese Entzündungen erfolgen aber seltener, als bei der Percussionszündvorrichtung, und auch nicht so leicht. Bei einer Wettergeschwindigkeit von 6,49 m konnte überhaupt kein Flammendurchschlag erzielt werden. Die Reibzündvorrichtung verhält sich sonach günstiger als die Percussionszündvorrichtung, ist aber auch nicht absolut sicher — allerdings wieder nur in Fällen, die in der praktischen Verwendung der Lampe — wie wir bereits oben erwähnt haben — nicht recht vorkommen können.

Die Reibzündvorrichtung wurde bekanntlich bei den Saarbrückener Untersuchungen als besser — nach den dortigen Angaben als absolut sicher — erkannt. Seit dem Bekanntwerden der Resultate der Saarbrückener Untersuchungen habe ich Veranlassung getroffen, dass auch bei unseren Gruben neue Lampen nur mit der Reibzündvorrichtung bestellt und in Verwendung genommen werden.

Wir verwenden bei den unter meiner Leitung stehenden Gruben im Ganzen 6389 Wolf'sche Sicherheitslampen, darunter sind bis nun 1353 Lampen mit der Reibzündvorrichtung und 2335 Lampen noch mit der alten Percussionszündvorrichtung, wo der Zündstreifen in die Lampe ragt. Letztere Lampen werden ausschließlich bei dem Grubenbetriebe am Heinrich-Schachte, wo eben der Unfall sich ereignete, benutzt. Es sind dies Lampen mit der ältesten Wolf'schen Percussionszündvorrichtung, wie ich sie im Jahre 1884 — als die ersten in Oesterreich — bei unseren Gruben eingeführt und schon damals nur ausschließlich mit zwei Drahtkörben verwendet habe. Ich musste mich für Lampen mit Doppelkörben — die damals von der Firma noch gar nicht erzeugt wurden — entschließen, weil mich mehrfache von mir veranlasste Untersuchungen von Sicherheitslampen¹⁰⁾ — allerdings nur in Leuchtgasgemischen — aus Sicherheitsrücksichten zu dieser Vorsicht geführt haben. Benzinlampen mit 2 Drahtkörben stehen nun in Oesterreich in ausschließlicher Verwendung und sind behördlich vorgeschrieben.

Die Nichtübereinstimmung der von mir angeführten Resultate der Percussionzündvorrichtung mit den Spoth'schen Resultaten, deren Richtigkeit ich nicht im geringsten angezweifelt habe, musste selbstverständlich noch weiter verfolgt und womöglich aufgeklärt werden.

Bergrath Spoth untersuchte eine Lampe mit einem 75 mm hohen Glaseylinder, die wir nun nicht verwenden, und bei welchen Lampen bekanntlich — nach den Untersuchungen der deutschen Schlagwetter-Commission — Flammendurchschläge leichter erfolgen. Wir haben ferner constatirt, dass bei unseren Gruben, zur Zeit als Spoth die Lampenuntersuchungen vornahm, die von der Firma

¹⁰⁾ „Oesterr. Zeitschrift“ vom Jahre 1884, Seite 589 u. f. Ueber die in neuerer Zeit im Ostrau-Karwiner Reviere verwendeten Sicherheitslampen.

Wolf bezogenen und bei Ferdinand Wicke in Barmen erzeugten Zündstreifen in Verwendung standen, wogegen für unsere jetzigen Untersuchungen die Zündstreifen von der hiesigen Lampenfabrik (erste Mährisch-Ostrauer Lampenfabrik) geliefert und bei A. Adler in Oberhausen erzeugt werden.

Die Zündpillen bei den Adler'schen Zündstreifen sind bedeutend flacher; wir haben uns beim Verbrennen eines solchen Zündstreifens überzeugt, dass die Entzündung von einer Zündpille zur anderen etwas schwerer sich fortpflanzt, als bei den von Wolf durch seinen hiesigen Vertreter gelieferten Zündstreifen.

Wir haben demnach nachträglich speciell mit den Wolf'schen Zündpillen Versuche beim Anzünden von Lampen und von den in den Lampenkorb ragenden Zündstreifen mit unverbrannten Zündpillen veranlasst.

Es wurden 7 Versuche bei einem Gasgehalte von 8,17% und Wettergeschwindigkeiten von 5,47—8,75 *m* durchgeführt und in allen Fällen ein Zündstreifen von circa 20 *cm* Länge (wie dies analog auch von Spoth ausgeführt wurde) mit 31 unverbrannten Zündpillen in die Lampe gezogen.

Bei einem Zündungsversuche und 8,75 *m* Geschwindigkeit erfolgte beim Abthun der Zündpille eine äußere Explosion. Somit wurde be-

wiesen, dass bei den Spoth'schen Versuchen thatsächlich nur die Beschaffenheit der Zündpillen als Ursache der Schlagwetterentzündungen betrachtet werden muss, weil Zündungen mit den von uns verwendeten Zündpillen niemals hervorgerufen werden konnten.

Wir haben nach diesem Flammendurchschlag den Zündstreifen untersucht und fanden, dass auf dem in den Lampenkorb ragenden Zündstreifen außer der abgeschossenen ersten Zündpille nur noch 3 Zündpillen, etwa in der Mitte des Streifens, zur Explosion gekommen waren; die anderen Zündpillen sind nicht abgebrannt, weil die Lampe nach der externen Explosion sofort zum Erlöschen gebracht wurde.

Nach dem auf dem Papierstreifen zurückgebliebenen Merkmale haben wir geschlossen, dass die die externe Explosion veranlassende erste Zündpille etwas größer war und somit eine intensivere Wirkung äußern musste.

Wenn wir jedoch in Betracht ziehen, unter welchen Verhältnissen auch dieser Flammendurchschlag erfolgt ist (bei 8,75 *m* Wettergeschwindigkeit, während doch schon bei 9,73 *m* die Lampe von selbst durchbläst), so kann man wohl selbst bei der Verwendung der kräftigeren und somit gefährlicheren Wolf'schen Percussionszündpillen von einer ernstesten Gefahr dieser Zündvorrichtung nicht sprechen.

(Schluss folgt.)

Kohlengewinnung und Kohlenverluste.

Der mit dem Aufschwung der niederrheinisch-westfälischen Kohlenindustrie verbundene Kohlenmangel hält, trotzdem die Werke ihre Thätigkeit aufs äußerste anspannen, immer noch an. Infolge der Calamität ist man im Ruhrkohlenrevier augenblicklich mehr denn je zuvor darauf bedacht, neue Kohlenlager aufzuschließen und alte Zechen, welche schon viele Jahre außer Betrieb stehen, wieder in Thätigkeit zu setzen. Zahlreiche Bohrgesellschaften sind jetzt im Norden des hiesigen Kohlenreviers, wo der Ruhrkohlenbergbau sich hinzieht, thätig und bohren weit über die Lippe hinaus auf Kohle. Bei der beträchtlichen Teufe von 600—700 *m* stößt man in dieser Gegend auf Kohlen; das letzte Flötz, welches man vor Kurzem bei einer Teufe von 560 *m* bei Dorsten entdeckte, hatte eine Mächtigkeit von 1,45 *m*. Je mehr man aber nach dem Norden vorrückt, um neue Kohlenlager aufzuschließen, desto schwieriger wird es, durch die kolossale Tiefe, die Kohlen zu gewinnen. Es dürfte daher gerade gegenwärtig, da die Zechen mehr denn sonst bedacht sein müssen, ihre Kräfte anzustrengen, um den Bedarf einigermaßen zu befriedigen, die Frage der Zusammenlegung der Grubenfelder zu ventiliren sein.

Es ist noch nicht lange her, dass der deutsche Minister für Handel und Gewerbe an die Oberpräsidenten und Regierungspräsidenten derjenigen Landestheile, in welchem Kohlenbergbau betrieben wird, einen Erlass gerichtet hat, welcher Bestimmung darüber traf, wie die ungeheuren Kohlenverluste, die durch den

Zwang zum Stehenlassen von Sicherheitsfeilern zum Schaden des Nationalvermögens notorisch entstehen, thunlichst zu beschränken seien. Dieser Erlass hat ohne Zweifel für den Bergbau eine weitgehende Bedeutung.

Wenn z. B. auch das Deutsche Reich nach eingehenden Berechnungen noch für mehrere hundert Jahre Kohlenvorrath besitzt, so ist doch bei Zeiten dafür zu sorgen, dass die unterirdischen Schätze in haushalterischer Weise ausgenutzt werden. Wenn die deutschen Kohlenvorräthe dahin geschmolzen sind, China, Amerika etc. Kohlenvorräthe besitzen, welche abermals die Welt Jahrtausende versorgen können, so kann man doch diesen Umstand als einen tröstlichen Gedanken nicht auffassen. Soweit menschliche Voraussicht reicht, muss auch mit dem Dahinschwinden der Steinkohle die Cultur auf deutschem Boden vergehen, denn der Bergbau ist der Träger der Cultur.

Die Kohlenverluste zu beseitigen, dürfte in erster Linie eine zweckmäßige Zusammenlegung der Grubenfelder, durch welche die Sicherheitsfeiler in Fortfall kommen werden, beitragen. Ein enormes Vermögen ist bisher dem Lande durch das Stehenlassen von Sicherheitsfeilern verloren gegangen. Um dies näher zu erörtern, sei darauf hingewiesen, dass z. B. nach Bestimmung zwischen den einzelnen Bergwerken auf allen Flötzen ein Sicherheitsfeiler von mindestens 21 *m* rechtwinkelig auf die Markscheide gemessen unangetastet stehen bleiben muss. Diese Menge ist für den westfälischen Bergbau auf circa 28 Millionen und 600 000 *t* er-

mittelt worden. Je kleiner die Grubenfelder sind, einen um so höheren Procentsatz machen die in den Sicherheitsfeilern verloren gehenden Kohlenmengen aus. v. Festenberg äußert sich hierüber, dass es nicht zu hoch gegriffen sei, wenn man diesen Verlust in sämtlichen Revieren auf 100 Millionen Tonnen beziffert. Es bedeutet dies, einen Reinertrag pro Tonne mit 1 Mark veranschlagt, nicht allein den Verlust von 100 Millionen Mark, sondern wohl den zehnfachen Betrag. Denn die gesammte Bruttoeinnahme aus dem Bergbau gewährt in erster Linie den dabei beschäftigten Arbeitern ihren Lebensunterhalt, und dann sind darin die Kosten der zahlreichen Materialien, wie Holz, Eisen, Oel, Pulver u. a. m. enthalten, deren Darstellung wiederum eine große Menge Arbeiter ernährt.

Bei Durchführung der Zusammenlegung der Gruben-

felder werden auch manche andere Schwierigkeiten gehoben. So würde z. B. eine gemeinsame Wasserhaltung für diese Felder die Sicherheit des Betriebes hinsichtlich der Wasserzuflüsse, auch ohne wesentliche Neuanlagen von Maschinen und Pumpen vollkommen gestalten als bisher. Denn die ohne Ueberanstrengung mögliche Leistung der Wasserhaltungsmaschinen und Pumpen, welche jetzt betrieben werden müssen, ist mindestens dreimal so groß, als die vorhandenen durchschnittlichen Wasserzuflüsse erfordern. — Die Zusammenlegung der Grubenfelder ist gerade heute im Ruhrkohlenrevier, wo der Bergbau nach dem Norden eine große Ausdehnung gewinnt, von so tiefgehender Bedeutung, dass deren Lösung nicht allzufern sein dürfte. Es sprechen zu sehr für sie socialpolitische, volkswirtschaftliche und technische Gründe. r.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Jänner 1900.

Von W. Foltz.

Die Aufwärtsbewegung der Metallpreise, welche im letzten Monate ihren Anfang nahm, hat seitdem weitere Fortschritte gemacht, von vorübergehenden Abschwächungen unterbrochen. Leider gründet sich diese Besserung in Kupfer und Zinn vorwiegend auf speculative Momente. Auf dem Kohlenmarkte liegen die Verhältnisse noch immer unverändert. Der colossale Strike führt bereits zu namhaften Betriebseinschränkungen in anderen Industriezweigen und macht einer großen Zahl von Arbeitern einen Verdienst unmöglich.

Eisen. Der österreichisch-ungarische Eisenmarkt war im abgelaufenen Monat durch zwei Momente beherrscht, welche von schwerwiegendster Bedeutung für die Gegenwart und die Zukunft der heimischen Eisenindustrie werden können. Das erste Moment ist der in Böhmen, Mähren, Schlesien und Steiermark, also in den wichtigsten eisenproducirenden Provinzen Oesterreichs ausgebrochene und auch heute noch nicht beendete Ausstand der Kohlenbergleute und das zweite Moment: der Concurrenzkampf der österreichischen Eisenwerke gegen die ungarischen, sowie die Erwerbung der Werke des Grafen Andrássy, der „Blechunion“ und der Hernadthaler Gewerkschaft durch die Rima-Murany-Salgo-Tarjaner Eisenindustrie-Gesellschaft. Der Ausstand der Bergarbeiter, die Unmöglichkeit der Beschaffung genügender Kohlenquantitäten haben die theilweise Einstellung der Eisenwerke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, des Teplitzer Walzwerkes und des Witkowitzer Eisenwerkes zur Folge gehabt. Speciell in letzterem Werke wurden drei Betriebe eingestellt, nämlich das Stahlwalzwerk, das Röhrenwalzwerk und das Gusstahlwerk, wodurch etwas mehr als 3000 Arbeiter ihre regelmäßige Beschäftigung einbüßten, da ihnen, um sie nicht brotlos zu machen, Tagelohnsarbeiten zugewiesen wurden, ein Vorgang, den auch die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft ihren durch Kohlenmangel beschäftigungslos gewordenen Arbeitern gegenüber befolgte. Der Ausstand in den Bergwerken zu Fohnsdorf und Seegraben der Alpinen Montangesellschaft wurde nach kurzer Dauer, Dank dem Entgegenkommen der Verwaltung und dem Eingreifen der Mitäunterstützung, beigelegt und die Werke dieser Gesellschaft wurden vor dem Stillstande bewahrt. In Böhmen, Mähren und Schlesien ist ungeachtet des Entgegenkommens der Ostrau-Karwiner Gewerker der Strike noch im vollen Zuge, er wird enden, sobald der Reichsrath zusammentritt, die socialistische Gruppe ihre Interpellation eingebracht und die Arbeiter in Versammlungen ihre Resolutionen verlaublich haben werden. Ob und wie lange dann Friede und Arbeit herrschen wird, ist kaum voraus zu bestimmen; die Eisenindustrie nicht

allein, sondern die Gesamtindustrie Oesterreichs hat durch diesen Arbeiterausstand schweren Schaden erlitten. — Nicht minder schädigend für den Eisenmarkt ist die infolge der seit Monaten andauernden Preisunterbietungen der Hernadthaler Gesellschaft vom hiesigen Cartell beschlossene Preisherabsetzung des Stabeisens für ungarische Relationen. Bekanntlich ist die Hernadthaler Gewerkschaft in jene Transaction einbezogen, durch welche die Rima-Muranyer Gewerkschaft die Andrássy'schen Werke und die „Blechunion“ erwerben will. Nach dem Abschlusse des Vertrages, welcher allerdings erst durch die Beschlüsse der Generalversammlung der Rima-Muranyer Gewerkschaft vom 17. Februar perfect werden konnte, hat die Hernadthaler Gewerkschaft nach Oesterreich abermals mehrere Offerten auf Träger, Schienen und Stabeisen zu billigeren Preisen als jene des Cartells sind, gestellt. Von Seite des österreichischen Cartells wurden hierüber an die Rima-Muranyer Gesellschaft Anfragen gestellt und von dieser die Auskunft gegeben, dass die Hernadthaler Gewerkschaft jetzt noch berechtigt sei, nach eigenem Ermessen vorzugehen, da der Erwerbsvertrag noch nicht durchgeführt wurde. Diese Auskunft wurde von dem hiesigen Cartell als nicht stichhaltig angesehen und so wurde beschlossen, die Preise herabzusetzen und den Concurrenzkampf aufzunehmen. Der Trägerpreis stellt sich gegenwärtig im Großhandel für Wien 20 K 50 h pro 100 kg. Dieser Preis wurde um eine Krone herabgesetzt. In Budapest verkaufen die österreichischen Eisenwerke gegenwärtig die Träger um 21 K 50 h; der künftige Preis wird 19 K 50 h betragen, die Preise wurden daher für Wien und Budapest herabgesetzt. Ein weiterer Grund dieses Preiskampfes liegt darin, dass die Rima-Muranyer Gewerkschaft auf Grund ihrer Fusion mit den anderen Werken verlangt, auf dem Wege einer Vereinbarung mit dem österreichischen Cartell ein viel größeres Quantum als bisher nach Oesterreich zu liefern. Die jetzt bestehende Abmachung zwischen dem hiesigen und dem ungarischen Cartell besteht darin, dass die hiesigen Werke 135 000 q nach Ungarn und die ungarischen Werke 115 000 q nach Oesterreich verkaufen können; jetzt verlangt die Rima-Muranyer Gewerkschaft ein solches von 300 000 q. Die österreichischen Eisenwerke betrachten dies Vorgehen der Hernadthaler Gewerkschaft als einen Versuch, die Bewilligung dieses höheren Quantum durch einen Druck zu erreichen, während hier darauf gerechnet wird, dass die Rima-Muranyer Gewerkschaft, die vor der Ausgabe von 60 000 Stück neuer Actien im Betrage von 32 1/2 Millionen Kronen steht, einen Concurrenzkampf für die Dauer nicht wird führen wollen und können. Diese Preisherabsetzung in Wien

und Budapest hat das ungarische Eisencartell zur Einberufung einer Sitzung veranlasst, in welcher constatirt wurde, dass seitens der ungarischen Werke nichts geschehen sei, was eine solche Maßnahme des österreichischen Cartells veranlasst haben könnte, und es wurde vereinbart, nichts zu beschließen, sondern eine zuwartende Stellung einzunehmen. Diese „Beschlüsse“ leiden an einem großen Fehler, insofern nämlich, als darin gesagt wird, dass seitens der ungarischen Werke nichts geschehen sei, was die Maßnahmen des österreichischen Cartells rechtfertigen würde. Soweit die dem jetzigen ungarischen Cartell angehörigen Werke in Betracht kommen, ist allerdings nichts gegen die bestehenden Vereinbarungen unternommen worden, die Beschwerden des hiesigen Cartells kehren sich gegen die neuerlichen Unterbietungen der Hernadthaler Gewerkschaft, die ja dem ungarischen Cartell de facto noch nicht angehört. Das österreichische Eisencartell will eben verhüten, dass die Hernadthaler Gewerkschaft wenige Tage vor ihrer Fusion mit der Rima-Muranyer Gewerkschaft so große Abschlüsse in Oesterreich effectuirt, durch welche der Consum an Trägern und Stabeisen für mehrere Monate hin gedeckt würde. Um nun alle jene Bestrelungen in das richtige Geleise zu bringen, hat das österreichische Stabeisen-Cartell in seiner vor einigen Tagen abgehaltenen Plenarversammlung Beschlüsse gefasst, welche sich auf die durch die nunmehr perfect gewordene Fusionirung der Werke der Rima-Muranyer, der Hernadthaler Gewerkschaft, der gräflich Andrássy'schen Werke und der „Blechunion“, welche letztere drei außerhalb des ungarischen Cartells standen, geschaffene neue Situation beziehen. Die Sachlage wurde eingehend erörtert, die verschiedenen Möglichkeiten einer Besserung der gegenwärtigen Situation wurden durchgesprochen und die Plenarversammlung einigte sich über folgende Grundsätze: Zunächst wurde erklärt, dass eine Besserung der Preislage nur durch eine Erneuerung des Cartells für eine längere Dauer, mindestens für einen Zeitraum von fünf Jahren erzielt werden könne. Es wurde darauf hingewiesen, dass in Ungarn unregelmäßige Zustände bestehen, welche auch durch die vorgenommene Fusion nicht behoben werden. Ein wirksamer Cartellverband könne daher nur geschlossen werden, wenn das ungarische Cartell eine Organisation, welche sich womöglich an die Organisation des österreichischen Cartells anschließt, erhalte. Endlich wurde erklärt, dass eine Basis für die Erneuerung des Verhältnisses zwischen den österreichischen und ungarischen Eisenwerken nur unter Aufrechthaltung des status quo zu erzielen sei. Die Quote, welche die österreichischen cartellirten Eisenwerke gegenwärtig in Ungarn abzusetzen berechtigt sind, beträgt jährlich, wie oben erwähnt, 135 000 q; die Quote, welche die cartellirten ungar. Werke in Oesterreich verkaufen dürfen, beziffert sich mit 115 000 q. Eine Erhöhung der ungar. Quote wurde in der Plenarversammlung vorerst nicht als acceptabel erklärt. Es wird nun Sache des ungarischen Eisencartells sein, zu diesen vom österreichischen Eisencartell aufgestellten Grundsätzen Stellung zu nehmen und dürfte wohl demnächst der Generaldirector Brühl der fusionirten Gesellschaft sich hier einfinden, um namens des ungarischen Cartells mit dem hiesigen in Verhandlungen zu treten, bis zu deren Abschluss der Concurrenzkampf fortgesetzt wird. Es ist selbstredend, dass dieser Concurrenzkampf für beide Theile schädigend ist, umso schädigender, als gerade jetzt die Abschlüsse für die Frühjahrs-campagne beginnen und die Grossisten sich gewiss beeilen werden, aus diesem Kampfe allen möglichen Nutzen zu ziehen und zu billigen Preisen ihre Einkäufe zu machen. Erwägungen dieser Art lassen hoffen, dass dieser Kampf nicht allzulange dauern werde. — Was nun die früher berührte Fusion der ungarischen Werke anlangt, so hat die Generalversammlung der Rima-Muranyer Eisenindustrie-Gesellschaft folgende Beschlüsse gefasst: 1. Die von der vaterländischen Bankactien-Gesellschaft gestellte Offerte anzunehmen, wonach sich diese verpflichtet, der Rima-Muranyer Gesellschaft sämtliche 100 Kuxe der Graf Andrássy'schen Eisenwerke und 10 775 Actien der „Union“, welche derzeit auch Eigentümerin sämtlicher 128 Kuxe der Dernöer Gewerkschaft ist, zu verkaufen und ihr den Betrag von 1,4 Millionen Gulden baar zu überliefern. Dies alles gegen Uebergabe von 30 000 Stück Actien der Rima-Muranyer Gesellschaft, welche vom 1. Juli 1900 angefangen dividenden-

berechtigt bleiben soll. 2. Ein von der Deutschen Bank eingelaufenes Offert anzunehmen, wonach diese sich verpflichtet, der Rima-Muranyer Gesellschaft nahezu sämtliche 60 000 Stück Actien der Hernadthaler Gesellschaft zu übergeben gegen die Verpflichtung der ersteren Gesellschaft, den Actionären der Hernadthaler Gewerkschaft einen Kaufpreis von 15 fl für jede Actie auszuzahlen und sämtliche Passiven der Hernadthaler Gewerkschaft zu tilgen. Behufs Durchführung dieser Beschlüsse hat die Generalversammlung weiter beschlossen, das Actien-capital der Gesellschaft von 10 auf 16 Millionen Gulden zu erhöhen und demgemäß 60 000 Stück neue Actien mit Dividendenberechtigung 1900/01 zu emittiren. Die Hernadthaler Gewerkschaft hat in der kurzen Zeit ihres Bestehens 85% ihres Actien-capitals verloren und, wie die letzte Bilanz zeigt, außerdem einen Verlust von einer Million Gulden ausgewiesen. Um diesen Preis war es möglich, den österreichischen Werken Concurrenz zu machen und den ungarischen Eisenwerken gegenüber seine Stellung außerhalb des Cartells zu behaupten. — Die fortdauernden Erschwerungen und Bedrückungen, welchen unsere Eisenindustriellen bei Lieferungen nach Ungarn ausgesetzt sind, haben dem Montanverein Veranlassung gegeben, an das Handels- und das Eisenbahn-Ministerium eine Beschwerde einzureichen, in welcher es unter Anderem heißt: Wiederholt wurde seitens der österreichischen Industrie darauf hingewiesen, dass in Ungarn, insbesondere in Fällen, in denen die Entscheidung in den Händen von Behörden liegt, die Zulassung österreichischer Provenienzen ausgeschlossen wird, während andererseits in Oesterreich kein Anstand genommen wird, ungarischen Producten gegenüber heimischen den Vorzug zu geben, anstatt dem Vorgehen der Ungarn einen gleichen Vorgang entgegenzustellen. Leider verballen diese gerechten Beschwerden der österreichischen Industrie bisher wirkungslos. Eine städtische Kleinbahnunternehmung in einer ungarischen Grenzstadt wurde von einem ungarischen Regierungsorgane inspiciert, wobei dasselbe die Entdeckung machte, dass einige Säulen einer Remise die Firmabezeichnung einer Wiener Firma trugen. Dies hatte zur Folge, dass die Direction der Gesellschaft sogleich zur Rechtfertigung aufgefordert wurde, dass sie österreichische und nicht ungarische Producte bezogen habe. Glücklicherweise war dieselbe in der Lage nachzuweisen, dass die Factura von der ungarischen Filiale der betreffenden Wiener Fabrik herstamme; sie musste jedoch thatsächlich die bezügliche Factura und die Constructionspause mit dem ungarischen Fabriksstempel vorlegen, um sich von dem Verdachte der Verwendung österreichischer Fabrikate zu reinigen. Der zweite, mindestens ebenso bezeichnende Fall ereignete sich bei der Kaschau-Oderbergerbahn. Die genannte Verwaltung forderte österreichische Eisenwerke zur Offertstellung für den Bedarf der österreichischen Strecke ihrer Bahn auf, wurde aber von den betreffenden österreichischen Schienenwerken gebeten, dieselben auch zur Concurrenz hinsichtlich des Bedarfes ihrer ungarischen Strecke heranzuziehen. Dies Ersuchen der österreichischen Werke blieb vorerst unbeantwortet, bis schließlich auf wiederholtes Drängen denselben seitens der Generaldirection der Kaschau-Oderbergerbahn schriftlich eröffnet wurde, „dass dieselbe bis jetzt die Schienen und das Kleinmaterial der ungarischen Strecke immer bei ungarischen Fabriken, hingegen den Bedarf der österreichischen Strecke an Schienen und Kleinmaterial immer bei österreichischen Werken beschafft habe und sich auch diesmal nicht veranlasst fühle, von diesem Principe abzugehen“. Diesem Vorgehen kann nur das bekannte Vorkommnis entgegen-gesetzt werden, dass vor Kurzem eine österreichische Eisenbahnverwaltung, zudem eines Unternehmens, welches eine staatliche Garantie genießt — der Nordwestbahn — ihren Schienen- und Kleinmaterialien-Bedarf in Ungarn, Hernadthaler Gewerkschaft, bestellt hat. Während also ein österreichisches, eine staatliche Garantie genießendes Eisenbahnunternehmen seinen Schienenbedarf in Ungarn deckt, erklärt ein ungarisches Eisenbahnunternehmen, welches seine fruchtbringende Wurzel — die Linie Teschen—Oderberg — in Oesterreich hat, österreichische Werke nicht einmal zur Concurrenz hinsichtlich seines Bedarfes in Ungarn zuzulassen, geschweige denn einen solchen Bedarf in Oesterreich de facto zu decken. Der Montanverein gibt sich zwar auch jetzt nicht der Erwartung hin, dass durch diese hier nach-

gewiesenen Thatsachen eine Aenderung in diesen beklagten Verhältnissen eintreten werde, nichtsdestoweniger erachtet er es geradezu als eine patriotische Pflicht, auf solche Erscheinungen hinzuweisen und den Wunsch auszusprechen, dass in den maßgebenden Kreisen Oesterreichs die Erkenntniss reife, dass gegenüber diesem zielbewussten Vorgehen Ungarns nur das Mittel eines reciproken Vorgehens auf österreichischer Seite geboten ist. Wie erinnerlich, war es beabsichtigt, in dem neuen Zoll- und Handelsbündniss mit Ungarn Bestimmungen über die paritätische Behandlung ungarischer Offerenten in Oesterreich aufzunehmen. Diese Absicht wurde nicht ausgeführt, es bestehen keine diesbezüglichen Bestimmungen, die österreichische Regierung hat also in dieser Beziehung vollständige Actionsfreiheit; wir sind begierig, wie und wann dieselbe zum Ausdruck kommen wird. In welcher Weise die günstige Weltconjunction für Eisen auch auf unsere heimische Eisenindustrie im Vorjahre eingewirkt und namentlich den Export der Eisenfabrikate beeinflusst hat, dem geben nachstehende Ziffern drastischen Ausdruck: Der Werth der Einfuhr Oesterreich-Ungarns an Eisen und Eisenwaren, der 1898 nur 20,2 Millionen Gulden betrug, ermäßigte sich 1899 auf 16,7 Millionen Gulden = 17,5%, während die Ausfuhr dieser Artikel sich von 17 auf 22,5 Millionen Gulden, also um 32,2% erhöhte. Die Einfuhr von Maschinen und Fahrzeugen blieb nahezu constant, sie stieg von 22,7 auf 23,7 Millionen Gulden, während die Ausfuhr von 8,3 auf 9,1 Millionen Gulden, also um 8,8% stieg. An der Einfuhr von Eisen und Eisenwaren, die im Gewicht von 2,2 auf 1,6 Millionen q sank, waren zumeist Deutschland und England theilhaftig, jeder dieser Staaten participirt mit 44%; bei der Einfuhr von Maschinen war Deutschland mit 52, England mit 25, die Schweiz mit 6 und Frankreich mit 3% theilhaftig. Ausgeführt wurden an Eisen und Eisenwaren 1 079 770 q gegen 660 048 q des Jahres 1898, wovon auf Deutschland 23, auf Italien 25, auf Russland 12, auf Rumänien 20, auf Serbien 10% entfallen. Ausgeführt wurden an Maschinen und Fahrzeugen 181 980 q, davon entfallen auf Deutschland 15, auf Russland 31, auf Rumänien 14, auf Serbien 8%. Die Ausfuhr von Roheisen stieg von 146 472 auf 202 057 q, also um 28% zumeist nach Italien und Russland; an der Einfuhr von Roheisen participirte Deutschland mit 341 101 q, England mit 625 489 q, Spanien 56 570 q, Amerika 156 121 q. Die Gesamteinfuhr von Roheisen betrug 1898: 1 709 774 q, sie ermäßigte sich im Jahre 1899 auf 1 252 825 q = 32%. Die Ausfuhr von Stabeisen stieg von 210 491 q auf 470 578 q, also um 220%, die von Draht von 7880 auf 18 260 q, also um 245%, die von gemeinen Eisenwaren von 25 280 auf 40 127 q, also um 85%.

— o —

In Deutschland ist die Lage des Eisenmarktes abermals fester geworden, da man sieht, dass die Ursachen der außergewöhnlichen Thätigkeit im Eisengewerbe auch weiterhin unverändert bestehen bleiben. Vor Allem bleiben die Rohstoffe Kohlen und Cokes knapp, aber ebenso auch Qualitäts-Erze, welche im Preise stark steigen; im Siegerlande fordert man für nächstjährige Abschlüsse für gerösteten Spatheisenstein um M 35, für rohen um M 25 pro Waggon mehr. Empfindlich bleibt der Mangel an Cokeskohlen und Cokes, der die Erzeugung an Roheisen und Rohstahl unter die mögliche Production drückt. Da auch fortgesetzt neue Anlagen entstehen, ist es begreiflich, wenn man die Cokeszufuhr möglichst eingeschränkt wissen will. Wie heikel diese Frage ist, beweist der Umstand, auf den man verweist, dass Deutschland und Frankreich ihre Flotte vermehren sollen, und es bei Fortdauer von starker Erz- und Cokes-Ausfuhr leicht der Fall sein könnte, dass Frankreich durch den Import seine Flotte vermehren kann und gleichzeitig Deutschland durch Mangel an Rohstoffen daran verhindert wird. Auch Altzeug steigt rapid im Preise, hauptsächlich durch die Submissionen der Bahnen; hiedurch wird aber die allgemeine Steigerung oft nicht theilhaftiger Eisenerzeugnisse beeinflusst, weshalb man seitens der Eisenbahnen nach einem Auswege sucht, der in der directen Abgabe des Altmaterials an die Verbraucher wohl gefunden werden könnte. In Roheisen ist ein Theil der Consumenten thatsächlich in Noth. Es darf daher nicht Wunder nehmen, dass bereits jetzt schon für 1901 Nachfragen nach Abschlüssen vorliegen, wobei für westfälisches Thomaseisen der

Preis auf M 90,20 festgesetzt worden ist, wozu wohl bald alles verfügbare pro 1901 vergriffen sein wird, nachdem in wenigen Tagen 200 000 t versorgt wurden. Für Puddel- und Stahleisen setzte das Syndicat pro 1901 Preise von M 90, resp. 92 fest. Ebenso ist Gießereisen pro 1901 stark gekauft worden. Gegenwärtig kostet im Siegerlande Spiegeleisen M 100 bis M 102, in Westfalen gewöhnliches Puddeleisen M 84 bis M 85, Bessemereisen M 90 bis M 100, Thomaseisen M 89 bis M 89,50, Gießerei-Eisen I und Hämatit M 100. Auf dem Stabeisenmarkt ist es lebhafter geworden. Die Herstellung von gutem Schweißeisen wird infolge Roheisenmangels immer schwieriger, daher sind die Preise der besseren Sorten sehr hoch, obwohl die Werke hemmend einwirken wollen. Es kostet Stabeisen in Flusseisen M 185 bis M 200, in Schweißeisen M 210 bis M 220, bessere Sorten bis M 250; Bändeisen in Flusseisen M 190 bis M 192,50, in Schweißeisen M 225 bis M 230. In Trägern ist unvermindert starkes und gutes Geschäft; die zum Verkaufe herausgegebenen Mengen sind sofort genommen worden zu M 142,50 bis M 150. Für Eisenbahnbedarf ist die Spannung sehr groß; die Staatsbahnverwaltung hat neuerlich 100 000 t Schienen und Schwellen ausgeschrieben, deren Unterbringung nur mit großen Schwierigkeiten möglich war. Deutschland importirte im Jahre 1899 an Eisen und Eisenwaren 839 839 t (gegen 1898 + 316 031 t) und exportirte 1 509 886 t (— 116 336 t). — Der französische Eisenmarkt bleibt fortdauernd sehr fest, doch haben die Preise in letzter Zeit nicht mehr sehr angezogen. In Paris kosten Träger jetzt Frs 280, gewöhnliches Stabeisen Frs 290. Der Verbrauch bleibt, speciell in Paris, sehr stark und übersteigt den vorjährigen um circa 3000 t monatlich. Stahlschienen sind im Preise sehr stark gestiegen und haben Frs 240 erreicht. Der Staat hat größere Nachschaffungen gemacht, musste aber 10 große Locomotiven, welche er noch zur Ausstellungszeit in Dienst stellen will, in Amerika bestellen, da sonst nirgends so kurze Lieferzeit zugestanden wurde. Daran ist aber auch vielfach das System der Bestellungen Schuld, welches außerordentlich schwankende Aufträge zeigt. So wurden im Jahre 1888 für 7,3 Millionen Frs Waggons bestellt, 1881 für 31½ Millionen (die stärkste Ziffer in den letzten 20 Jahren), an Locomotiven von 1894 bis 1897 jährlich 40 bis 50 Stück, 1881 aber 750 Stück. Dass da die Industrie nicht leistungsfähig ist, darf nicht Wunder nehmen. — Der englische Eisenmarkt war sehr schwankend. Das Börsengeschäft in Roheisen fluctuirte, je nach den Berichten vom Kriegsschauplatze. Im Allgemeinen ist die Situation aber besser geworden, als die monatliche Handelsstatistik für 1900 publicirt wurde. Die Roheisenausfuhr von Großbritannien betrug im Jänner 1899 — 49 871 t, 1900 dagegen 153 240 t. So kam es, dass, nachdem sich Nr. 3 Middlesborough immer in der Nähe der M. n. Warrants gehalten hatten, diese jetzt die letzteren im Preise überfügelten, was sich nur durch die außerordentlich große Nachfrage nach Nr. 3 Warrants erklären lässt. Seit dem Jahre 1880 ist eine gleiche Preislage nicht dagewesen. Es notiren M. n. Warrant: 68 sh 11 d, Nr. 3 Middlesborough 69 sh 6 d, Hämatit 77 sh 2 d. Für fertige Waare bleibt das Geschäft recht fest, nachdem sowohl der heimische Bedarf, als auch die Exportfrage sehr lebhaft bleiben. Die steigenden Rohstoffpreise, sowie Löhne erhöhen jedoch die Gesteungskosten fortgesetzt. In Stahl kommt die Erzeugung bei sehr festen Preisen dem Bedarfe nicht nach. — In Amerika ist der Markt etwas stiller geworden; die Mehrheit der Käufer will sich eben nicht zu weitgehenden Bestellungen entschließen, weil ihr die gegenwärtige Preislage nicht gesichert genug erscheint. Uebrigens leidet die Roheisenerzeugung einerseits unter dem Cokesmangel, während man andererseits aber auch in Roheisen eine Abschwächung merkt, da der Consum sehr zurückhaltend ist; demzufolge sind die Preise bereits um 50 Cents gefallen. Fertige Waare ist etwas lebhafter geworden. Im Eisenbahnbedarf ist die Beschäftigung recht gut, da auch aus dem Auslande namhafte Ordres vorliegen.

Kupfer hat sich wesentlich gebessert, indem Gmb's von £ 72.2.6 bis £ 70.17.6 auf £ 74.16.3 bis £ 73.10.0 gingen. Diese Besserung ist aber zunächst auf die Manipulationen der amerikanischen Beherrscher des Artikels zurückzuführen, welche mit Erfolg die Londoner Notirungen hinaufschraubten und die Contremine, die auf drei Monate andauernd billiger verkauft,

durchkreuzen. Wenn auch die Notirungen für amerikanische Elektrolytsorten sich gleichfalls gehoben haben, so besteht noch fortwährend die Anomalie, dass die in der Qualität eher minderwerthigen englischen Sorten höher notiren. Ueberdies sind die Notirungen der Hecla Company, welche außerhalb des Trusts steht, billiger als die Preise für wesentlich geringere Marken, wobei man jedoch nicht übersehen kann, dass dieses feinste Kupfer sich doch nicht für alle Verwendungen eignet. Wie lange diese ungesunden Verhältnisse noch andauern werden, ist schwer zu entscheiden. Immerhin dürfte der Trust bald seine Stärke zu erproben Gelegenheit finden, wenn es sich bewahrheitet, dass für heuer mit einer ganz wesentlich höheren Production in Chile zu rechnen sein wird. Der Consum verhält sich der Preisbewegung gegenüber vorsichtig zurückhaltend und deckt nur den nächsten Bedarf; immerhin ist der letztere groß genug, um den Markt zu halten. Die Londoner Halbmonatsstatistik zeigt pro Mitte Februar bei 12 477 t Zufuhren und 10 814 t Ablieferungen einen Vorrath von 22 740 t gegen 22 035 t Mitte Februar. Zum Monatschlusse notiren Tough cake £ 77.0.0 bis £ 77.10.0, best selected £ 78.0.0 bis £ 79.0.0 und Gmb's £ 74.16.3 bis £ 73.10.0. — In Deutschland war der Markt sehr fest. Im Jahre 1899 wurden 84 952 t Kupfer (— 2627 t) ein- und 59 375 t (+ 4438 t) ausgeführt. Mansfeld hielt pro I. Quartal 1900 seinen Preis auf M 152 bis M 155 und erhöhte denselben auf M 153 bis M 156 ab Hettstedt. — Hier haben die hohen Preise nicht günstig auf den Consum eingewirkt; insbesondere der Bedarf in Kupferfabrikaten, in Messingblechen und Drähten stagnirt. Ueberdies sind die Verhältnisse in der Messingbranche durch neue Fabriksgründungen in beiden Reichshälften, zu welchen ein Bedürfniss nicht vorlag, empfindlich beeinflusst. Da es nicht gelang, die neuen Unternehmungen in das bestehende Messing-Cartell einzubeziehen, haben sich die cartellirten Werke veranlasst gesehen, den Grundpreis für Messing um volle fl 11,— pro 100 kg herabzusetzen. Zum Monatschlusse notiren: Lake superior K 188, Elektrolyt K 184, Mansfelder K 185, best selected K 185, Japankupfer K 183, Walzplatten K 186, Gussbleche K 182, Abschnitte K 180. Oesterreich erzeugte im Jahre 1899 9 282,34 q (gegen 10 420,55 q 1898) Kupfer, Ungarn 1328 q (1392 q), zusammen 10 610,34 q (11 812,55 q).

Blei hat sich in London, nachdem bessere Frage auftauchte, wieder im Preise befestigt, indem es mit £ 16.10.0 bis £ 16.11.3 einsetzte; auf stärkeres Ausgebot wich der Preis etwas zurück bis auf £ 16.8.9 bis £ 16.11.3, doch trat bei starker Frage eine vorübergehende Besserung ein; es schließen spanisches Blei £ 16.10.0 bis £ 16.12.6 und englisches £ 16.12.6 bis £ 16.15.0. Vom 1. bis 15. Februar wurden in London 55 046 Block (gegen 121 097 Block 1899) eingeführt. — In Deutschland wurden im Jahre 1899 — 56 181 t Blei (+ 7984 t 1898) ein- und 41 369 t (+ 53 t) ausgeführt. — Hier war der Markt fest bei verstärktem Verbräuche, was eine Erhöhung der Notirungen zur Folge hatte; es schließen Prima schlesische Marken K 48.

Zink war zu Monatsbeginn in etwas matter Stimmung, welche jedoch gegen Mitte des Monates wich, als sich überaus lebhaftige Frage einstellte, welche die Speculation zu großen Schlüssen animirte. Von £ 22.10.0 bis £ 22.12.6 ausgehend, erreichte Zink in London £ 22.7.6 bis £ 22.10.0. schließt aber schwächer £ 21.10.0 bis £ 21.12.6. — In Oberschlesien entwickelte sich der Markt befriedigend, so dass die Preise bis M 45 anzogen. Einzelne Hütten haben ihre Production pro I. Quartal, manche auch jene des II. Quartals verschlossen, während andere auf weitere Preissteigerungen warten. Die Preise rückten langsam vor und erreichten M 45 bis M 45,40 für gute gewöhnliche und M 47 für W. H. Giesche für 100 kg ab Breslau netto Cassa. Deutschland importirte im Jahre 1899 23 974 t (— 402 t gegen 1898) und exportirte 66 739 t (— 968 t). Auffallend ist der Rückgang des Exportes nach England, welcher betrug 1899 — 128 950 q, 1898 — 149 296 q, 1897 — 162 774 q, 1896 — 220 251 q, was wohl zum Theile auf die wachsende amerikanische Erzeugung (1898 — 114 104 t, 1899 — 135 796 t) zurückzuführen sein dürfte, welche offenbar auch nach England expandirt wird. — Hier war der Verbrauch, speciell für Verzinkreien, recht befriedigend,

während er für Messing zu wünschen übrig lässt. Zum Monatschlusse notiren W. H. Giesche's Erben K 57,50, andere Marken K 56,—. Oesterreich producirte im Jahre 1899 gegen 1898 an Zink 65 558,85 q (67 871,89 q) und Zinkstaub 4760 q (5146 04 q) oder letzteren auf Zink reducirt zusammen 72 842,85 q (72 503,33 q).

Zinn hatte wieder eine außerordentliche Beweglichkeit aufzuweisen. Die Speculation lässt den Artikel keinen Augenblick außer Evidenz und versteht es meisterhaft, die Situation unausgesetzt ruhelos zu gestalten. Zu Beginn des Monats hielten die Preise auf £ 128.2.6 bis £ 125.10.0, aber bald drängte die auftretende Kauf- die Eigner in größte Reserve, Waare wurde knapp oder knapp gemacht und die Preise flogen unaufhaltsam nach aufwärts, bis sie £ 143.10.0 bis £ 133.10.0 erreichten. Durch diese auffallende Steigerung ist die absolut speculative Richtung der Bewegungen in diesem Artikel gekennzeichnet, noch fast mehr aber in dem Abstand zwischen Cassanotirung und jenem für drei Monatslieferung, indem letztere fast bis £ 10 pro t niedriger als das Normale war. — Hier war der Markt bei starken Umsätzen sehr aufgeregt, wobei zu erwähnen ist, dass zu Monatsbeginn Zinn zu Preisen von K 304 bis K 310 ziemlich vernachlässigt blieb, dann aber zu K 340 bis K 352 willigste Abnehmer fand.

Antimon hat sich infolge schwacher Frage in London von anfänglichen £ 39.0.0 bis £ 40.0.0 auf £ 38.10.0 bis £ 39.10.0 ermäßigt. — Hier war infolge der absoluten Rube, welche in diesem Artikel herrschte, eine vollständige Stabilität der Preise zu verzeichnen, welche sich zwischen K 85 und K 84,50 bewegten.

Quecksilber hat bei ziemlich unveränderter Situation in London den Preis von £ 9.12.6 in erster und £ 9.11.0 bis £ 9.11.6 in zweiter Hand behauptet. In den letzteren Tagen trat festere Stimmung ein, welche die zweite auf die Notiz der ersten brachte. Der Artikel leidet unter geringer Anregung, hat sich aber in den letzten Tagen wieder befestigt. In den ersten zwei Monaten der mit 1. December des Vorjahres beginnenden Saison betrug in London die Einfuhr aus

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	—	—	5 000	—	—
„ anderes . . .	19	2	—	141	32
Italien	520	900	1 450	—	100
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	—	250	—	—
	539	902	6 700	141	132
die Ausfuhr	5 574	8 549	5 302	5 820	5 564

Flaschen

In Idrianer Quecksilber war wieder stärkere Frage zum überseeischen Export zu bemerken. Die Notirungen sind unverändert mit £ 9.12.6 pro Flasche, respective £ 28.2.6 pro 100 kg in Lager loco Wien. — Die californischen Minen lieferten im Jänner nach St. Francisco:

1900	1899	1898	1897	1895
2500	3100	2620	1216	2112

Silber eröffnete in London 27^{12/10} und hat sich nach geringen Schwankungen auf dem gebesserten Stande nicht behauptet. Es schließt 277 d. Im Monate Jänner 1900 waren verzeichnet:

Londoner bar silver-Notirung pro ounce in Pence	Devisen Parität London in für 1 kg Feinsilber	Wien Kronen
höchste 27 ^{11/10}	niedrigste 27	Durchschn. 27,2986
		242,43 95,84 gegen K 95,40 im December 1899.
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾ pro 1 kg Feinsilber in Mark	Markcours in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber Kronen
höchste 82,—	niedrigste 80 05	Durchschn. 81,06
		118,22 95,83 gegen K 95,26 im December 1899.

Nach den Schätzungen des amerikanischen Münzdirectors wurde im Jahre 1899 in Amerika für \$ 74 424 784 Münzworth Silber erzeugt, während die Weltproduction an Gold auf

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

305 Millionen Dollars Werth geschätzt wird, wovon auf Südafrika allein circa 66 Millionen, die Vereinigten Staaten von Nordamerika circa 71 Millionen und Klondyke 16 Millionen Dollars entfallen.

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt ist in unveränderter Lage, da, wie eingangs erwähnt, der Strike in allen Revieren mit fast ungeschwächter Kraft anhält und die mannigfachen Versuche der Einigungsämter resultatlos verlaufen sind. Die Regierung trachtet der Kohlennoth möglichst abzuwehren, indem, da zum Glück für die Industrie noch die ungarischen Werke im Betriebe sind, für Sendungen von den Grenzstationen nach dem nordböhmischen Industriebezirke Frachtsätze auf Basis des billigsten Specialtarifs der österr.-ung. Staatseisenbahngesellschaft gewährt wurden. Zur Hausbrandversorgung hat die böhmische Statthalterei 17 000 t englische Briquettes besorgt. Immerhin sind dies aber nur Auskunftsmitel, welche die Kohlennoth für die allernächste Zeit bannen können. Der Export von Kohle hat naturgemäß ganz aufgehört und speciell Sachsen und Bayern, welche zum größten Theile auf den Bezug der böhmischen Braunkohle angewiesen sind, erleiden empfindlichen Schaden und arge Störungen. Die Preise sind folgerichtig in jedem Orte andere, im allgemeinen aber so hoch, wie noch nie.

In Deutschland sind die Verladungen sehr reichlich gewesen, demzufolge hat sich der Kohlenmangel etwas vermindert, doch kommt es noch immer nicht zur nöthigen Ansammlung von Vorräthen, so daß die verbrauchenden Werke auf die täglichen Zufuhren angewiesen bleiben. Wie einschneidend die Kohlennoth wirkt, geht z. B. aus dem Halbjahresberichte des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereins hervor, der infolge mangelnder Zufuhr von Kohlen und der dadurch hervorgerufenen Störungen im Hochofenbetriebe in den letzten zwei Monaten 1899 einen Minderertrag von M 455 000 aufzuweisen hat. In den einzelnen Sorten sind Gaskohlen infolge des Aufbrauchens der Vorräthe bei den Gasansalten sehr stark begehrt und knapp, Gasflammkohlen in gleicher Lage. Auch bei Fettkohlen ist noch keine Besserung zu verzeichnen, weil die Consumenten jetzt trachten, Vorräthe zu sammeln. Empfindlich bleibt der Mangel an Cokeskohlen. Auf dem Cokesmarkt hat trotz einer im Jänner um 6% gegen das Vorjahr erhöhten Erzeugung der Bedarf nicht voll gedeckt werden können. Im Jahre 1899 wurden an Kohlen und Cokes in Deutschland 15 436 943 t (gegen 1898 + 713 046 t) ein- und 16 516 876 t (+ 34 361 t) ausgeführt. Die Preise sind fest. — Der französische Kohlenmarkt ist außerordentlich fest, und da an Cokes empfindlicher Mangel herrscht, so steigen die Preise rapid. Während im letzten Quartal Frs 25,77 im Durchschnitt für Cokes bezahlt wurden, kosten die vom Nord und Pas de Calais in Longwy Frs 33,25 bis Frs 34; aus englischer Cokeskohle erzeugte würden auf Frs 35 bis Frs 37 kommen. — Bei der am Monatschlusse in Lüttich stattgehabten Vergebung von Kohlenlieferungen für die Staatsbahnen ergab sich, dass die Preise für kleine Kohlen um Frs 5, für Stückkohlen um Frs 10 und für Cokes um Frs 30 pro t gegen die letzte Vergebung gestiegen sind. — Auch in England bleibt der Markt in einer außergewöhnlichen Lage, wenn auch die Förderung wieder etwas stärker und der Wagenmangel schwächer geworden ist. In Schottland sind die Preise, die im Vorjahre durchschnittlich rund 9 3/4 sh betragen hatten, auf 15 1/2 sh bis 16 sh angelangt. In Cardiff hat sich der Markt etwas beruhigt. Beste Dampfkohle kostet 25 sh bis 26 sh, Grusdampfkohle 14 sh 6 d bis 15 sh. Presskohle 22 sh 6 d bis 25 sh. Cokes werden flott abgeschlossen, auch auf sehr entfernte Lieferungen. Hochofencokes kosten 28 sh bis 30 sh, Gießereicokes 32 sh bis 34 sh.

Zinkproduction der Welt.

Nach den Zusammenstellungen der bekannten Metallfirma Henry R. Merton & Cie. in London weist das abgelaufene Jahr 1899 abermals eine beträchtliche Stei-

gerung der Zinkproduction auf; wir geben hier die uns freundlichst überlassene Tabelle, in welcher zur Vergleichung auch die Productionsziffern der letztvorhergehenden Jahre aufgenommen wurden.

	1899	1898	1897	1896
T o n s				
Rheinland, Belgien u.				
Holland	189 955	188 815	184 455	179 730
Schlesien	98 590	97 670	94 045	95 875
Großbritannien	31 715	27 940	23 550	24 880
Frankreich u Spanien	32 955	32 135	32 120	28 450
Oesterreich	7 190	7 115	8 185	9 255
Polen	6 225	5 575	5 760	6 165
Europa	366 630	359 250	348 115	344 355
Ver. Staaten von N.-A.	115 855	102 395	88 207	73 105
	482 485	461 645	436 322	417 460
Durchschnittspreis d. Zinks ex Schiff in London	£ 24.17/2	£ 20.8/9	£ 17.9/10	£ 16.11/10
Zinkeinfuhr in Engl.) nach den Ausweisen des Board of Trade)	T. 69 949	77 521	69 812	76 663

In den einzelnen Productionsländern vertheilt sich die vorstehend summarisch angegebene Zinkproduction auf die Unternehmungen wie folgt:

Rheinland, Belgien und Holland.

	1899	1898	1897	1896
T o n s				
Vieille Montagne Co.	68 650	68 325	67 600	67 500
Stolberg Co.	17 800	18 260	17 650	16 715
Austro-Belge Co.	9 710	10 045	9 630	9 810
G. Dumont et Frères	12 180	11 965	11 360	10 040
Rhein-Nassauer Ges.	9 200	9 725	9 495	8 870
Société de Boom	7 205	7 310	7 855	8 380
L. de Laminne	7 080	6 895	7 260	7 050
Escombrera Bleyberg Co.	6 015	5 275	5 075	5 575
Grillo	6 405	6 080	6 155	6 320
Märk.-Westf. Bergw.-Ver.	5 725	5 825	5 825	6 220
Nouvelle Montagne Co.	10 155	10 470	8 255	7 695
Berzelius	4 465	5 065	5 055	5 010
Biache St. Vaast	3 855	3 560	3 450	3 810
Société Prayon	10 265	8 670	8 840	*8 000
Zinkmaatschappy in Limburg	—	—	—	—
Société Campine	6 235	6 700	6 600	4 770
Cie. d'Overpelt	5 010	4 615	4 350	3 965
	189 955	188 815	184 455	179 730

Schlesien.

	1899	1898	1897	1896
T o n s				
Schlesische Act.-Gesellsch.	26 825	26 950	26 270	26 430
G. von Giesche's Erben	24 805	22 995	20 185	20 355
Hobenlohe	22 460	23 250	24 460	25 995
Gräfin Schaffgotsch	—	—	—	—
Graf H. Henckel v. Donnersmarck	14 550	13 540	12 185	11 980
Graf G. Henckel v. Donnersmarck	4 020	3 880	4 025	4 320
H. Roth	3 850	3 845	3 550	3 250
Wünsch	1 780	1 830	1 925	2 065
Vereinigte Königs- u. Laura-hütte	125	1 190	1 260	1 340
Baron v. Horschitz'sche Erben	—	—	—	—
Fiscus	175	190	185	140
	98 590	97 670	94 045	95 875

*) Geschätzt.

Großbritannien.

	1899	1898	1897	1896
	T o n s			
Vivian & Sons	5 020	4 720	5 050	5 120
Engl. Crown Co., Ltd. . . .	5 760	5 395	5 435	5 360
Dillwyn & Co.	6 055	5 100	4 040	4 265
John Lysaght (Ltd.)	3 935	3 360	3 540	2 790
Swansea Vale Spelter Co. . .	2 195	1 705	1 305	1 665
Villiers Spelter Co.	*1 900	*1 700	*1 300	1 670
Pascoe Grenfell & Sons, Ltd.	1 950	1 600	1 190	1 320
Nenthead & Tynedale Co., Ltd.	—	—	—	640
Leeswood Co.	—	—	1 200	1 500
H. Kenyon & Co.	400	510	490	550
Verschiedene Hütten	4 600	3 850	—	—
	31 715	27 940	23 550	24 880

Frankreich und Spanien.

	1899	1898	1897	1896
	T o n s			
Asturienne	25 345	23 710	23 385	20 710
Malfidano	5 400	4 910	4 780	5 155
St. Amand	2 210	2 500	2 580	2 585
Côte d'Or	—	1 015	1 375	—
	32 955	32 135	32 120	28 450

Oesterreich.

	1899	1898	1897	1896
	T o n s			
Sagor	560	785	955	1 310
Cilli	2 030	2 485	2 505	2 310
Merklin	—	—	—	985
Siersza u. Niedzieliska . . .	2 745	2 845	4 525	4 650
Trzebinia	855	1 000	200	—
	7 190	7 115	8 185	9 255

Russisch-Polen.

	1899	1898	1897	1896
	T o n s			
	6 225	5 575	5 760	6 165

Vereinigte Staaten.

	1899	1898	1897	1896
	T o n s			
Oestliche u. südliche Staaten	7 870	6 805	8 211	8 705
Illinois	40 240	37 735	32 496	28 999
Indiana	3 580	2 370	1 345	1 424
Kansas	47 800	38 335	29 818	21 460
Missouri	16 365	17 450	16 337	12 517
	115 855	102 395	88 207	73 105

Notizen.

Arbeitseinstellungen und Aussperrungen 1898. Das arbeitsstatistische Amt im Handelsministerium hat auch heuer eine Publication über die im Jahre 1898 in Oesterreich vorgefallenen Arbeitseinstellungen zusammengestellt. Nach den amtlichen Erhebungen fanden 1898 im Ganzen 255 (+ 9) Arbeitseinstellungen statt, von welchen 885 (+ 34) Betriebe mit 66 251 (+ 27 784) beschäftigten Arbeitern betroffen erscheinen. Von diesen Arbeitern strikten 39 658, das ist 59,86 Procent; gezwungen feiern mussten 5458 Arbeiter. Von den Ausständigen nahmen 37 316 die Arbeit wieder auf, 1284 wurden entlassen und 1044 verließen die Betriebe freiwillig. Für diese Abgänge wurden 1343 Arbeiter neu aufgenommen. Betrachtet man die einzelnen Verwaltungsgebiete, so steht Böhmen hinsichtlich der Strikebewegung obenan, indem daselbst 90 Ausstände mit 19 328 strikenden Arbeitern stattfanden, während in Niederösterreich nur 69 Ausstände mit 4435 Ausständigen gezählt wurden. Was die Zugehörigkeit der von den Strikes ergriffenen Betriebe zu den

• Geschätzt.

einzelnen Productionszweigen anbelangt, so erscheint der Bergbau 29mal, die Industrie in Steinen, Erden, Thon und Glas 27mal, die Metallverarbeitung 26mal, die Industrie in Holz- und Schnitzwaaren, in Kautschuk und die Textilindustrie je 28mal und das Baugewerbe 49mal an Ausständen beteiligt. Von allen Ausständen waren 20,39% Gruppenstrikes (das ist solche, welche mehrere Unternehmungen betrafen) und 79,61% Einzelstrikes. Was die Veranlassung der Strikes betrifft, so war die Unzufriedenheit mit den Löhnen auch im Berichtsjahre das häufigste Motiv und trat bei nicht weniger als 124 Ausständen hervor. Ihr zunächst kamen die Unzufriedenheit mit der Arbeitsdauer in 54 Fällen, die Entlassung von Arbeitern in 36 Fällen, Lohnreductionen in 33 Fällen und die Missliebigkeit von Vorgesetzten in 21 Fällen. Ueberhaupt wurden Lohnforderungen 177mal von 31 708 strikenden Arbeitern gestellt. Forderungen bezüglich der Arbeitszeit wurden insgesamt 75mal von 15 068 strikenden Arbeitern erhoben. Unter den sonstigen Forderungen treten jene am meisten hervor, welche die Arbeits-, beziehungsweise Dienstordnung, die Wiederaufnahme Entlassener oder die Nichtentlassung von Strikenden betrafen. Die durch die Strikes erwirkten Lohnerhöhungen variiren außerordentlich; das Minimum beträgt 1 1/2%, das Maximum 40%. Bei dem Streben nach Herabsetzung der täglichen Arbeitszeit handelte es sich vornehmlich um die Erringung der zehnstündigen Arbeitszeit. Von den strikenden Arbeitern gehörten 32 094 dem männlichen, 7564 dem weiblichen Geschlechte an. Dem Bergbau, sowie der Industrie gingen im Jahre 1898 durch Ausstände circa 300 000 Arbeitstage, den Arbeitern eine Verdienstsomme von rund 500 000 fl. verloren. b.

Die Verstaatlichung der Bergwerke. Es ist zwar nicht als durchaus ausgemacht hinzustellen, dass die anlässlich der bestehenden Arbeiterausstände von einigen Körperschaften geforderte Verstaatlichung der Kohlenbergwerke alle Differenzen zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern aus der Welt schaffen würde. Die Idee ist aber auch anderwärts aufgetaucht, denn auch die französische Regierung soll den Gedanken einer Verstaatlichung der Bergwerke erwägen. Die vielfachen Bergarbeiterunruhen der letzten Zeit und der Einfluss des Socialisten Millerand im Ministerium mögen wohl diese Idee zeitig machen. b.

Harrison's Schrämmaschine erfreut sich in den Kohlenruben der Vereinigten Staaten einer großen Verbreitung, so auch in Indiana. „Mines and Minerals“ schreiben darüber in Nr. 5, Vol. XX: Diese Maschine, mit Pressluft betrieben, ist in Indiana am häufigsten. Zur Bewegung von einem Orte zum anderen dient ein leichtes Gestelle. Während des Schlitzens ruht die Maschine auf einem Paar hoher Räder. Die Pressluft wird in einem Compressor von 120 e mit 70 Pfund Druck erzeugt, welcher mehr als ein Dutzend Maschinen betreiben kann; die Luft kommt je nach der Länge der Rohrleitung und der Anzahl der im Gange befindlichen Schrämmaschinen zu diesen mit 60 Pfund und weniger; letztere machen 200 Schläge per Minute und unterschürmen auf 5 Fuß oder etwas mehr. Die ausgedehnte Verwendung dieser Maschine beweist ihre Brauchbarkeit. Wir hoffen über diese Maschine bald eingehender berichten zu können. N.

Preis Ausschreibung des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Berlin. Für die beste Arbeit über die Färbung (Calibrirung) der Flusseisenwalzen 5000 Mk und die silberne Denkmünze (Termin 15. November 1901). — Untersuchung der mit concentrirtem Sauerstoff — Lindeluft — gewonnenen Generatorgase, 3000 Mk und die große goldene Medaille (Termin 1. November 1901). Weitere Einzelheiten erfährt man bei dem oben genannten Verein. N.

Toldt's Regenerativ-Gasöfen. Vor kurzem ist in Paris bei Gauthier-Villors 55, Quai des Grand-Augustins, die französische Uebersetzung dieses Buches von Professor F. Dommer in Paris erschienen. Die erste Auflage wurde von A. K. Onufrowiz ins Russische übertragen. N.

Amerikanische Eisenhochöfen. In den Vereinigten Staaten wird eine Anzahl neuer Eisenhochöfen erbaut, welche in den Jahren 1900 und 1901 in dauernden Betrieb kommen und die

Gesamtproduction des Landes an Eisen wesentlich vermehren werden. So baut die National Steel Company drei neue Anlagen, die Buffalo Steel Comp. beabsichtigt deren 5 in der Nähe von Buffalo aufzustellen, die Cambria Iron Comp. wird 1 oder 2, die Federal Steel Comp. 4 große Oefen in Süd-Chicago errichten, endlich die Carnegie Steel Comp. zwei Oefen den in Duquesne bereits bestehenden hinzufügen. („Engg.“ 1899, 67. Bd., S. 863.)
H.

Literatur.

Franz von Kobell's Lehrbuch der Mineralogie in leichtfasslicher Darstellung. 6. Auflage, mit besonderer Rücksicht auf das Vorkommen der Mineralien, ihre technische Verwendung, sowie auf das Ausbringen der Metalle etc. völlig neu bearbeitet von K. Oebbeke und E. Weinschenk. Mit 301 Abbildungen im Text. Verlag von Friedrich Brandstetter in Leipzig, 1899. Preis Mk 6, gebunden Mk 6,65.

Die großen Fortschritte, welche die Mineralogie seit dem Erscheinen der letzten Auflage von F. von Kobell's Lehrbuch gemacht hat, ließen es nothwendig erscheinen, eine neue, umgearbeitete Ausgabe herzustellen. Das Buch erfüllt vollständig seine Aufgabe als knapp gefasstes Lehrbuch, wenn auch manche Definitionen präziser gefasst sein könnten. So lesen wir auf S. 3 bei der Erklärung der Symmetrie von dem „sogenannten“ Hauptschnitt, gleich darauf heißt es: „die betreffende Ebene, nach welcher dieser Schnitt geführt ist, nennt man Symmetrieebene; oder auf pag. 57, wo Dichte und specifisches Gewicht als synonyme Eigenschaften der Körper angesehen werden, obwohl die Dichte die Masse der Volumseinheit, das specifische Gewicht jedoch das Gewicht der Volumseinheit ist, also die eine eine benannte, die andere aber eine unbenannte Zahl darstellt u. a. m.

Eine Besprechung der 32 Krystallssysteme Groth's bildet die Einleitung zu dem speciellen krystallographischen Theil. Trotzdem ist richtiger Weise das alte Princip der 6 Krystall-systeme beibehalten, da diese Anordnung, frei von allen theoretischen Hypothesen, sich an die Erfahrung anschließt, allenthalben eingebürgert ist und so für ein Buch, das vor allem praktisch mineralogische Zwecke verfolgt, besser passt. Das Princip Tschermak's, nicht mit dem regulären System zu beginnen, wie dies die meisten Lehrbücher thun, sondern mit dem triklinen, ist auch hier übernommen worden.

In dem Capitel über die Verwachsung der Mineralien wäre es gut, bei der Erklärung der Zwillinge durch eine Drehung von 180° zu sagen, dass diese Drehung nur ein Hilfsmittel für die Vorstellung von dem Zustandekommen eines Zwillings ist, nicht etwa ein Vorgang, der sich in der Natur zugetragen hat, da nach meiner Erfahrung eine solche Vorstellung bei Anfängern leicht platzgreift.

Bei den Zwillingen höherer Ordnung hätten wohl auch die mimetischen Formen gestreift werden können.

Das Capitel der optischen Eigenschaften bringt nur eine kurze Erklärung derselben, eine Beschreibung der zum Erkennen dieser Eigenschaften nöthigen Apparate, sowie die in letzteren wahrzunehmenden Erscheinungen. Dabei ist von allen weiteren theoretischen Erläuterungen und Ableitungen Abstand genommen. Ich möchte diesen Umstand als einen Vorzug des Buches hervorheben, da auf einem so kleinen Raum entweder der Gegenstand nur aphorismenartig behandelt werden kann, wodurch der Anfänger eher beirrt als aufgeklärt wird, oder aber, wenn die Ableitungen verstanden werden wollen, ein zu großer Raum beansprucht und dadurch der Rahmen des Buches überschritten wird.

Die Entstehung der Mineralien ist sowohl in einem eigenen Capitel behandelt, als auch bei der Beschreibung der einzelnen Species stets gestreift.

Für die in diesem Buche verfolgten praktischen Zwecke war es nach Ansicht des Verfassers rathsam, von der natürlichen Eintheilung der Mineralien abzuweichen und ein System zu wählen, durch welches auch eine gute Uebersicht über die technisch wichtigsten Eigenschaften der Mineralien ermöglicht wurde.

Es folgen daher im speciellen Theil, ähnlich wie es bereits Egglestone und J. D. Dana gethan haben, die Mineralien

geordnet nach ihren technisch wichtigsten Bestandtheilen, beginnend mit denjenigen Elementen, welche die stärksten Basen bilden und abschließend mit den eigentlichen säurebildenden Elementen. Dazwischen sind die übrigen Stoffe nicht ausschließlich nach chemischen Gesichtspunkten geordnet, sondern in vielen Fällen nach Rücksichten der Zweckmäßigkeit aneinandergereiht, so dass eilentheils die Verwandtschaft der Mineralien selbst, anderentheils gegenseitige Beziehungen in ihrer technischen Wichtigkeit besonders in den Vordergrund treten. Zahlreiche Productionstabellen und andere Daten machen die Beschreibung der nutzbaren Mineralien besonders werthvoll.

Trotz der kleinen Mängel, die dem Buche anhaften, ist es dennoch zu empfehlen, da es in interessanter und leichtfasslicher Form das spröde Thema der Mineralogie behandelt und durch die auf die Praxis bezugnehmenden Daten namentlich dem Techniker eine gute Einführung in diese Wissenschaft gibt.

Dr. K. Redlich.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Bergrath und Revierbeamten in Brünn Richard Krepler der Berghauptmannschaft in Prag als Referenten zur Dienstleistung zugewiesen und den Oberberg-commissär Heinrich Schirmer in Mährisch-Ostrau zum Revierbeamten in Brünn ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Betriebsleiter am Paulschachte bei Oberlentensdorf Oskar Mayer und den Betriebsingenieur von der Neuanlage Maria Ratschitz bei Brüx Ferdinand Backhaus zu Bergverwaltern bei der Bergdirection Brüx ernannt.

Der Ackerbauminister hat den Rechnungs-Unterofficier des k. u. k. Infanterie-Regimentes Leopold II. König der Belgier Nr. 27 Franz Fink zum Amanuensis an der Bibliothek der Bergakademie in Leoben ernannt.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-
Verlags- und Universitäts-Buchhandlung
in Wien:

Unfallverhütungs- Vorschriften

beim österreichischen Bergbau.

Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen
Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 h, gebunden
in Leinen 6 K.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrin von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfgram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldd, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Tiefbohrkunst als Wissenschaft. — Schleuderseparator. — Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schnahte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen. (Schluss.) — Bergbau- und Hüttenproduction Ungarns 1898. — Notizen. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Tiefbohrkunst als Wissenschaft.

Von Professor Hans Höfer.

Unter obigem Titel erschien jüngst in der Zeitschrift „Nafta“ (Heft 1, 1900) ein Rückblick aus der Feder des Herrn Em. Przibilla in Köln, welcher mit vollem Rechte die große Bedeutung der Tiefbohrungen im entwickelten Jahrhundert für die Kenntniss der Erdkruste und insbesondere für deren geothermische Verhältnisse und die sich daran knüpfenden hochinteressanten Schlussfolgerungen hervorhebt.

Der Herr Verfasser will die großen Fortschritte der letzten Jahrzehnte in der Tiefbohrtechnik zum Theile in der 1865 erfolgten Einführung des preussischen Berggesetzes, welches den ersten Finder belohnt, erkennen, obzwar eben jene für die Geothermik so wichtigen preussischen Tiefbohrungen weniger von dem Berggesetz, als von großen wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Zwecken veranlasst waren, wobei ich mit voller Verehrung die Namen Huyssen und Koebrich nenne.

Herr E. Przibilla sagt dann wörtlich weiter: „Die Umwälzung der Tiefbohrtechnik selbst aber beruhte auf vervollkommenen Apparaten, Einführung neuer Bohrmethode, insbesondere der Wasserspülung für Meißel- und Diamantbohrung, vornehmlich aber in der Leitung derselben durch intelligente und wissenschaftlich vorgebildete Persönlichkeiten, welche die Bohrergebnisse zugleich auch geologisch zu beurtheilen und systematisch einzureihen vermögen, so dass sie nicht

nur für die Localität, sondern für das ganze Gebiet, in dem Tiefbohrungen ausgeführt werden, zum Aufschluss und dadurch auch dem Bergbau zur maßgebenden Führung dienen könne.

Auf diesem Wege muss sonach die Tiefbohrtechnik weiter fortschreiten, will sie auch an die Lösung der ihr noch weiter bevorstehenden Aufgaben ernstlich herantreten.“

Er schließt seine Betrachtungen mit dem programatischen Ausblicke, dass sich die Zukunft der Tiefbohrungen rasch, billig und sicher gestalten muss, wobei er der allgemeinen Zustimmung um so sicherer sein kann, als diese Tendenz die Tiefbohrtechnik in Uebereinstimmung mit jedem technischen Betriebe seit langem als die richtige anerkannt und nach Kräften realisiert hat.

Herr E. Przibilla weist auch darauf hin, dass früher das Erdbohrwesen eine meist nur von Bergleuten ab und zu gebrauchte Sache war, dass es sich jedoch in der letzteren Zeit zu einer speciellen Kunst und praktischen Wissenschaft aufgeschwungen hat.

Diese Selbständigkeit ist nach meinem Dafürhalten überhaupt durch die Nothwendigkeit, Tiefbohrungen häufiger anzuwenden, bedingt, und hierzu hat gewiss mehr als das preussische Berggesetz der Aufschwung des Erdölbergbaues beigetragen, welcher das Erdbohren als das rationelle Mittel zum Aufschluss und Abbau adoptiren musste. Da galt es rasch und sicher zu bohren, um

seinem Nachbar die tiefere Lage abzugewinnen; auch billig musste gebohrt werden, weil das Anlagecapital möglichst klein sein musste, um es durch die Oelproduction rasch amortisiren und hoch verzinsen zu können.

Dadurch, dass in demselben Oelgebiete die verschiedensten Bohrmethoden neben einander ausprobiert wurden, kamen wir auch in die Lage, jede Methode kritisch beleuchten zu können, ihre Vortheile und Nachteile, also ihre praktische Verwerthbarkeit zu studiren.

Ich erkenne als den größten Impuls zum Aufschwunge der Tiefbohrtechnik in den letzten Jahrzehnten in erster Linie die Entwicklung des Erdölbergbaues und bekenne, dass die vom preussischen Staate durchgeführte Bohrungen bis zu 2000 m Tiefe die größte Anerkennung verdienen.

Der Titel „Die Tiefbohrkunst als Wissenschaft“ ließ mich jedoch einen ganz anderen Inhalt der Arbeit erwarten, da ja die von Herrn E. Przibilla erwähnten wissenschaftlichen Ergebnisse eher den Titel: „Die Tiefbohrkunst im Dienste der Wissenschaft“ rechtfertigen würden. Es sei hiebei erwähnt, dass Herr Oberberggrath Tecklenburg¹⁾, dem die Literatur für sein sechsbändiges Werk über die Tiefbohrtechnik zum größten Danke verpflichtet bleibt, jüngst auch magnetische und elektrische Messungen in den tieferen Bohrungen anregte, welche ebenfalls hochinteressante wissenschaftliche Resultate liefern dürften.

Dem von Herrn Przibilla gewählten Titel dürfte vielleicht nachfolgende Betrachtung mehr entsprechen.

Die Bohrtechnik entbehrt überhaupt in ihren meisten Elementen einer wissenschaftlichen Begründung. Beginnen wir mit dem eigentlichsten Bohrwerkzeuge, dem Meißel. Inwieweit spricht bei seiner Construction die Wissenschaft mit? Gar nicht, das ist die reinste Empirie. Von was hängt der Winkel der Meißelschneide — eine sehr wichtige Frage — ab? Der eine Praktiker sagt: „von der Festigkeit“, der andere „von der Härte“ des Gesteines. Nun ist aber Festigkeit und Härte zweierlei. Ein Dritter hüllt sich in mystische Dunkelheit und meint „von mehreren Factoren“.

Meines Wissens ist nur einmal der Versuch gemacht worden, diese Frage exact wissenschaftlich zu beantworten, u. zw. von dem geistreichen Sparre, dessen Verdienste um die bergmännischen Wissenschaften viel zu wenig gewürdigt werden. Er kommt zu dem Resultate, dass der Schneidewinkel eine Function des „Reibungswinkels“ zwischen Gezäh und Gestein sei, ein geradezu überraschendes Resultat. Ich kann demselben jedoch aus dem Grunde nicht beisimmen, weil Sparre die Gesetze der rückwirkenden Festigkeit von seitlich freien Körpern auf jene unbedingt anwendet, welche seitlich eingeschlossen sind, wie dies doch das Gestein vor dem Bohrlochsorte ist. Sparre hat uns

trotz seines Irrthumes dennoch bewiesen, dass die Frage um den Winkel der Meißelschneide eine wissenschaftliche Beantwortung zulässt.

Eine andere Frage von großer Bedeutung ist die Hubhöhe und die Hubzahl. Herr A. Fauck versuchte mir gegenüber schon in der ersten Hälfte der Achtziger-Jahre die große Hubhöhe, welche bekanntlich auf Kosten der Hubzahl geht, unter Zugrundelegung der bekannten Formel $v = \sqrt{2gh}$ zu vertheidigen, als das canadische System mit seinen vielen, doch kurzen Hüben nach Galizien gebracht wurde. Ich kannte dieses von früher her und fand sein Princip unter Berücksichtigung meiner im Jahre 1876 in Amerika gesammelten Erfahrungen über pennsylvanisches Seilbohren, das ebenfalls viele kurze Schläge ausführt, für das richtige. Herrn Fauck's neueste Erfindung des „Rapidbohrers“ beruht auf diesem amerikanischen Principe, das Herr Wolski in geistreicher Weise wissenschaftlich zu begründen sich bestrebte. Dieser bedeutende Wandel in den Grundprincipien des stoßenden Bohrens geht auch aus einem Vergleiche der beiden letzten Hefte des Herrn A. Fauck: „Fortschritte in der Erdbohrtechnik“ klar hervor.

Die Größe des Schlagmomentes ist ebenfalls wissenschaftlich zu lösen. Ist der Schlag zu stark, so ist dies nicht bloß Kraftverlust, sondern bedingt Verklemmungen, vorzeitiges Stumpfwerden des Meißels u. dgl.

Ich will auf die übrigen Theile einer Bohrung gar nicht weiter eingehen und mich mit der Arbeit vor Ort begnügen. Werden die hiebei berührten Fragen wissenschaftlich durchgearbeitet, so bekommen wir nicht bloß richtige Constructionsbehelfe, sondern auch — und dies ist ebenso wichtig — einen klaren Einblick in alle die Bohrarbeit beeinflussenden Momente.

Die Theorie der Aufbereitung hat der Praxis in letzterer Hinsicht sehr viel genützt und uns dadurch auf Constructionsfehler hingewiesen, die wir sonst erst nach langem empirisch festgestellt haben würden.

Die Theorie erleichtert uns auch ganz wesentlich die richtige Beurtheilung neuer Erfindungen, ja kann diesen eine neue fruchtbare Richtung geben. Als ich durch meine theoretischen Untersuchungen über die Häuerleistungen²⁾ zu dem Resultate kam, dass die stoßenden Handbohrmaschinen ökonomisch stets der Handarbeit zurückstehen müssen, war der Fortschritt in den Handbohrmaschinen nur mehr in den drehenden Systemen zu suchen. Und in der That haben sich letztere an mehreren Orten, so z. B. in manchen Kohlen- und Salzbergbauen eingebürgert, während die stoßenden Handbohrmaschinen meines Wissens nicht über die Versuche hinaus kamen.

Durch die Erwähnung dieser meiner Untersuchungen bezüglich des Handbohrens wollte ich auch den Weg andeuten, den wir bei unseren bohrtechnischen und bergmännischen wissenschaftlichen Untersuchungen gehen

¹⁾ Die Bohrtechnik in ihrer historischen Entwicklung bis zu ihrer gegenwärtigen Vervollkommnung und Bedeutung. Vortrag, gehalten am 13. September 1899.

²⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, 1884, S. 579 und 603.

müssen, wir müssen stets die Theorie mit dem Versuche verbinden, und schließlich die Erfahrungen der Praxis zu Rathe ziehen. Ich beanspruche, um die Fundamente des Bohrwesens wissenschaftlich zu bearbeiten, eine Versuchsstätte. Auf mathematisch-physikalischer Basis wird die Theorie entworfen; die Versuche mit verschiedenen Meißeln und verschiedenem Gestein müssen wie in so vielen anderen Wissenschaften, die Erfahrungscoefficienten liefern; sie prüfen zugleich die Richtigkeit der Theorie damit, dass die Versuche mannigfaltig variiert werden. Hat die Theorie diese erste Feuerprobe bestanden, so hat man sich um die bisher von der Empirie gefundenen Gesetzmäßigkeiten zu kümmern, nachzusehen, ob sie der Theorie entsprechen und im Falle einer Differenz dieselbe aufzuklären.

Als ich meine Sprengtheorie³⁾ bearbeitet hatte, prüfte ich sie an den im Großen ausgeführten Sprengungen und fand ihre Richtigkeit bestätigt, was auch später Herr k. u. k. Schiffslieutenant Jedliczka⁴⁾ für die Seeminen bewies. Es war mir eine fernere Genugthuung, dass meine Theorie ergab, dass 2 zusammenwirkende Sprengschüsse am günstigsten arbeiten, wenn ihre Entfernung das Anderthalbfache der Vorgabe ist, was früher schon die Praxis auf Grund der Versuche festgestellt hatte, und dass sich meine Formel, wie es scheint auf Grund gemachter Erfahrungen, in der französischen Literatur immer mehr einbürgert.

Aus diesen Gründen erwiderte ich Herrn Professor G. Ziegelheim in Pöbram nicht auf seinen Angriff auf meine durch die Erfahrung als richtig anerkannte Sprengtheorie, und um so weniger, als seine Berechnung zu einer Formel führte, die schon längst bekannt war und sich erfahrungsgemäß als unrichtig erwies, wie dies die vielen Aenderungen an der alten Pionnierformel, zu welcher Herr Professor Ziegelheim mit seiner Theorie gelangte, bezeugen.

³⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, I. Theil, 1880, S. 135; II. Theil, 1881, S. 249; III. Theil, 1882, S. 179.

⁴⁾ „Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens“, 1887, S. 32. — Ueber See-Minen. (Organ der militär-wissenschaftlichen Vereine, 1890.)

Die Bergbaukunde nützt die Hilfswissenschaften ganz ungenügend aus und unterscheidet sich dadurch wesentlich von der modernen Hüttenkunde, die sich auf wahrhaft wissenschaftlicher Basis zu ihrer jetzigen hohen Blüte entwickelte.

Die Bergbaukunde ist jetzt meist nur ein Magazin der Erfahrungen der Praxis, die der Verfasser eines solchen Buches mit mehr oder weniger Kritik, mit besserer oder milderer Systematik zusammenstellt und damit eine Art „Receptirkunde“ schafft. Die meisten Lehrbücher der Bergbaukunde sind fast theorien-, ja sogar formelscheu, was ich darin begründet glaube, dass in diesem Fache die Theorie noch so wenig gewohnt ist.

Ich sehe den Fortschritt in allen technischen Wissenschaften nur in dem harmonischen Zusammenwirken, in dem gegenseitigen Anregen und Befruchten der Theorie und Praxis; erstere hat im Bergbau bei letzterer eine ungehörliche Schuldenconto, das zu tilgen die Praxis zu verlangen ein gutes Recht hat.

Wenn ich von meinem eigentlichen Thema etwas abkam und einige meiner früheren Arbeiten in Erinnerung brachte, so geschah dies, um nachzuweisen, dass in der That viele Zweige der Bergbaukunde, zu welcher wir ja auch die Tiefbohrtechnik noch rechnen, einer wissenschaftlichen Begründung und Weiterentwicklung fähig sind.

Bezüglich des drehenden Bohrens gibt uns die mechanische Technologie schon mehrere werthvolle wissenschaftliche Vorarbeiten, welche jedoch bisher von der Tiefbohrtechnik nicht weiter ausgenützt wurden.

Die wissenschaftliche Lösung der Frage des Auftriebes bei dem Wasserspülverfahren ist schon weit gediehen; manche Gesetze der Aufbereitung, die Rittinger an der Hand der Versuche theoretisch ausbildete, können hier sehr fruchtbringend verwendet werden.

Ich halte dafür, dass das bisher Gesagte genügt, um jenen Weg erkennen zu lassen, welchen das Bohrwesen verfolgen muss, damit „die Tiefbohrkunst als Wissenschaft“ mit vollem Rechte bezeichnet werden kann.

Schleuderseparator.

Von Ljub. Kleritj, Professor in Belgrad und Oscar Bilharz in Berlin.

(D. R. P. Nr. 106 685.)

Ein zusammengesetztes Erz wird auf die übliche Weise scharf zerkleinert, nach den Korngrößen classirt und jede einzelne dieser Korngruppen in einen Schleuderteller eingeführt, durch welchen es gegen einen cylinderförmig gestalteten dünnen, vertical stehenden, bewegten Wassermantel geschleudert wird; dadurch ergibt sich, dass die das Material zusammensetzenden Körner, da sie nicht alle dieselbe Zusammensetzung, noch dieselbe specifische Dichte besitzen, im Momente, da sie mit derselben Anfangsgeschwindigkeit gegen den verti-

cal aufgerichteten Wassermantel geschleudert werden, in diesem einen ihrer specifischen Dichte entsprechenden verschiedenen Widerstand finden, und zwar:

das specifisch schwerere Korn einen kleineren,
 „ „ „ leichtere „ „ größeren.

Es treten so die Körner einer Dichte $\delta_1, \delta_2, \delta_3 \dots$ mit entsprechenden Geschwindigkeiten $v_1, v_2, v_3 \dots$ aus dem Wasserstrahl heraus, u. zw., wenn

$$\delta_1 > \delta_2 > \delta_3 \dots,$$

so wird auch

$$v_1 > v_2 > v_3 \dots$$

sein.

Die Arbeitsfläche kann dargestellt werden entweder indem man dem cylinderförmigen Strome eine aufsteigende Richtung oder eine solche im umgekehrten Sinne gibt, wobei nur zu bemerken ist, dass im ersteren Falle der Wasserverbrauch ein geringerer ist.

Das kinetische Resultat ist in beiden Fällen das gleiche.

$v_{3x} = 0,932 \text{ m}$, $t_3 = 0,020 \text{ Sekunden}$, vorausgesetzt, dass die Körner aus der Centrifuge mit einer Geschwindigkeit von 4 m in die Wasserfläche hineingeschleudert werden.

Dieses Princip findet in dem aus bestehender Zeichnung ersichtlichen Apparate seine Anwendung, u. zw. ist in Fig. 1 der Aufriss eines solchen mit abwärts gerichtetem Wassermantel dargestellt.

Das in oben angegebener Weise vorbereitete Korn-gemenge wird aus dem Zerkleinerungsapparate durch

Fig. 1.

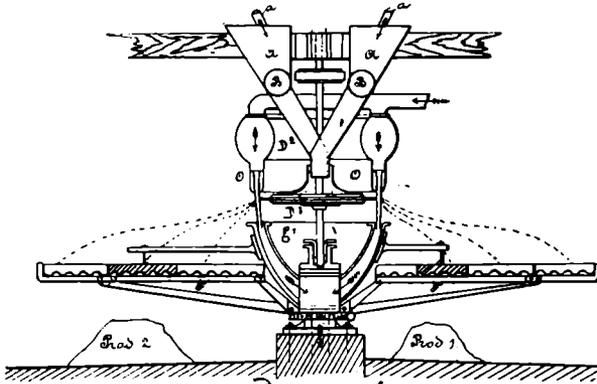


Fig. 2.

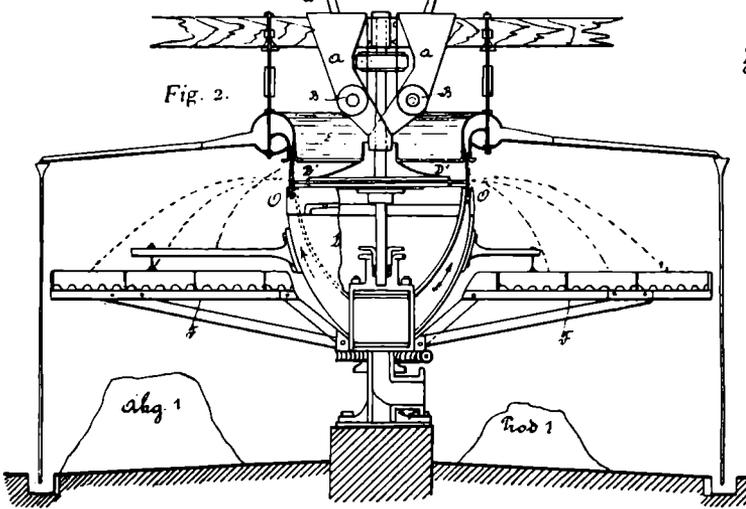
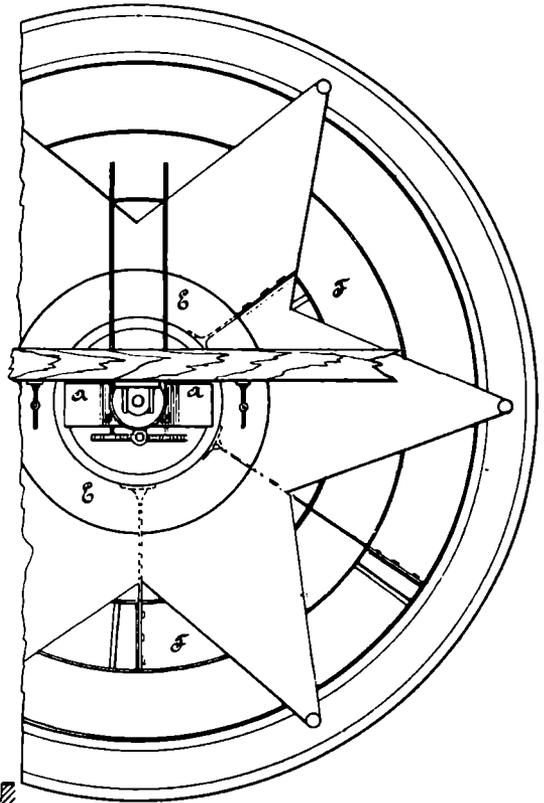


Fig. 3.



Die Dicke des Wasserstrahles ist der im Korn-gemenge vorherrschenden mittleren Korngröße anzupassen und ist z. B. bei classirten Körpern von unter 1 mm nur $8 \text{ bis } 10 \text{ mm}$ zu nehmen.

Ist die Strahldicke 2 cm und der mittlere Durchmesser der Körner 2 mm , so ergeben sich die Austrittsgeschwindigkeiten v_x und die Zeiten t , während welcher sich die Körner im Wasser aufhalten, beispielsweise für Bleiglanz zu

$$v_{1x} = 2,500 \text{ m}, t_1 = 0,00662 \text{ Sekunden},$$

für Schwefelkies

$$v_{2x} = 2,196 \text{ m}, t_2 = 0,00707 \text{ Sekunden},$$

für Quarz

die Röhren a in die Aufgabetrichter AA ein- und aus diesen mittelst der Ausgabetrichter BB in ganz constanten Mengen dem Schleuderteller zugeführt. Bei der Anordnung in Fig. 2 des in aufsteigender Stromrichtung gebildeten Wassermantels ist D das Gefäß, in welches das Wasser von unten unter Druck eingeführt wird, und D_1 der in Wirksamkeit tretende Wassermantel, E das das abfließende Wasser aufnehmende Ablaufgefäß, welches, aus zwei Hälften zusammengesetzt, auseinander genommen werden kann.

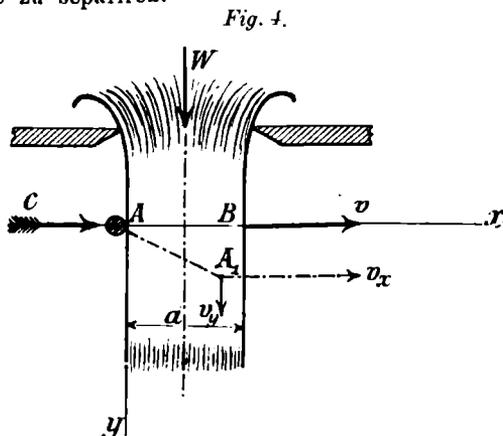
F ist der rotirende Teller, auf dem sich die in parabolischen Strahlen auftretenden Körner absetzen; die auf denselben wirkenden festen Abstreicher sind an dem Körper D bzw. E befestigt.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Anordnung tritt das Wasser von oben in den Körper D^2 und kommt in den mit Bajonetverschluss aufgesetzten cylinderförmigen Austrittsscheiben OO zum Austritt, um auch hier einen wirksamen Wassermantel D^3 zu bilden, welcher von dem Abflusskörper E^1 aufgenommen wird.

Theorie der Separation durch den hydraulischen Schleuder-Separator.

Wie beschrieben, werden die zu separirenden Körner aus dem Schleuderapparat gegen einen nach unten oder nach oben fließenden Wassermantel, oder gegen eine Wasserwand geschleudert oder geworfen, u. zw. alle Körner mit derselben Anfangsgeschwindigkeit c . Die Dicke der vertical durchschnittenen Wand sei gleich a . Die so gegen die Wasserwand, also in die Wassermasse eingeworfenen Körner gleichen mittleren Durchmessers d , aber verschiedenen specifischen Gewichtes: $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ u. s. w. werden sich durch die Wassermasse verzögernd bewegen, also Widerstände zu überwinden haben, u. zw. ist $\delta_1 > \delta_2 > \delta_3 \dots$, und wenn man die dazugehörigen Widerstände mit P_1, P_2, P_3 u. s. w. bezeichnet, so wird gegen die sich durch die Wasserwand bewegenden Körner die entsprechende Widerstandskraft relativ genommen also $P_1 < P_2 < P_3 \dots$; infolge dessen ist schon a priori zu schließen, dass, wenn die Körner durch die Wasserwand heraufgedrungen sind, diese mit verschiedenen Geschwindigkeiten verlassen werden, und zwar ist, wenn man die Auftrittsgeschwindigkeit im Allgemeinen mit v benennt: $v_1 > v_2 > v_3 \dots$, welche Geschwindigkeiten, wie leicht einzusehen, von der Dicke a der Wasserwand, von c, δ und d abhängig sind, also eine Function von a, c, δ und d sind, welche eben rechnerisch zu bestimmen die Aufgabe dieses Theiles ist.

In den Verschiedenheiten der Auftrittsgeschwindigkeiten $v_1 > v_2 > v_3 \dots$ liegt eben, wie wir sehen werden, ein sehr kräftiges Mittel, classirte Körner verschiedenster Mischung nach dem specifischen Gewichte zu separiren.



Nun gehen wir zur rechnerischen Behandlung der Aufgabe über. Die Fig. 4 stellt uns den verticalen

Durchschnitt der nach unten ausfließenden Wasserwand mit der Anfangsgeschwindigkeit w dar.

Ein beliebiges Korn von dem Durchmesser d und dem specifischen Gewichte δ ist bei A mit der horizontalen Anfangsgeschwindigkeit c in das Wasser eingedrungen und in derselben Zeit von der nach unten fließenden Wasserwand beeinflusst worden, in der Wassermasse eine krumme Bahn ΛA_1 in einer Zeit t zurückzulegen, und ist zu dieser Zeit auf die Stelle A_1 gelangt, und zwar mit der horizontalen Geschwindigkeit v_x und mit der verticalen Geschwindigkeit v_y . Da aber der Durchgang des Körpers durch die Wasserwand in einer sehr kurzen Zeit erfolgt und die Anfangsgeschwindigkeit w gewöhnlich (1) ein Meter zu nehmen ist, so werden wir die Bewegung des Kornes nur in der horizontalen Richtung in Betracht ziehen, denn die verticale Bewegung ist nicht von besonderer praktischer Bedeutung.

Um zu diesem Zwecke die kinetische Natur des Körpers zu bestimmen, legen wir durch A ein rechtwinkeliges Coordinatensystem, so wie die Fig. 4 es zeigt, mit dem Anfangspunkte in A .

Hierauf nehmen wir einen kugelförmigen Körper vom Durchmesser d an, dessen specifisches Gewicht δ und dessen Masse m ist, und der den Weg x in der Zeit t horizontal zurücklegt. Infolge des Widerstandes der Wassermasse hat dieser Körper eine Geschwindigkeit v erlangt, welche wegen des Widerstandes kleiner ist als c .

Der Widerstand P ist, wie bekannt ¹⁾:

$$(1) \quad P = z_3 \cdot f \cdot v_x^2$$

wo z_3 den Widerstandscoefficienten des kugelförmigen Körpers, f den größten Querschnitt des Körpers (hier $f = \frac{d^2 \pi}{4}$) bedeutet, und ist normal zur Bewegungsrichtung.

Nun ist, wie bekannt, die Verzögerung:

$$p = \frac{P}{m}$$

Wenn wir das Gewicht des Körpers mit G bezeichnen, so ist $m = \frac{G}{g}$, wo g die Beschleunigung der Schwere ist; infolge dessen ist:

$$(2) \quad p = \frac{z_3 \cdot g \cdot f}{G} \cdot v_x^2$$

Da aber:

$$f = \frac{d^2}{4} \pi \quad \text{und} \quad G = \frac{\pi}{6} d^3 \gamma \cdot \delta,$$

wo γ die Dichte des Wassers ist, so geht die Gleichung (2) bei entsprechender Substitution in folgende über:

$$(3) \quad p = \frac{3 \cdot z_3 \cdot g}{2 \cdot \gamma \cdot d \cdot \delta} \cdot v_x^2$$

In dieser Formel sind alle Größen im Metermaße gegeben. Nehmen wir aber d in mm an, so ist

¹⁾ Nach Rittinger.

$d''' = \frac{d''''}{1000}$, und $\gamma = 1000 \text{ kg}$, so folgt durch Substitution in (3) folgende einfache Gleichung:

$$(4) \quad p = \frac{3}{2} \cdot \frac{\alpha_3 g}{d\delta} \cdot v_x^2$$

In dieser sowie in allen anderen Formeln wird d in mm gegeben sein, die anderen Dimensionen dagegen, wie g und v_x , im Metermaß. Bezeichnen wir aber der Kürze halber die Größe $\frac{3}{2} \frac{\alpha_3 g}{d\delta}$ mit μ , so erhalten wir: und die Verzögerung:

$$(5) \quad p = \mu v_x^2$$

Wir haben also in der Gleichung (5) die Verzögerung der Bewegung als eine Function der absoluten Geschwindigkeit v_x ausgedrückt. Infolge dessen können wir auch eine Differentialgleichung der Bewegung aufstellen:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = \frac{dv_x}{dt} = -\mu v_x^2$$

oder:

$$(6) \quad \frac{dv_x}{dt} = -\mu v_x^2$$

Aus dieser Gleichung erhalten wir t als eine Function von v_x , und zwar, wenn wir (6) integrieren:

$$(7) \quad t = -\int \frac{dv_x}{\mu v_x^2} + C = -\frac{1}{\mu v_x} + C$$

Da aber für die Anfangszeit $t = 0$ die Geschwindigkeit $v_x = c$, wie vorausgesetzt, angenommen wird, so ist die Integralkonstante:

$$C = \frac{1}{\mu c}$$

Die Gleichung (7) geht also in folgende über:

$$(8) \quad t = \frac{1}{\mu} \left(\frac{1}{v_x} - \frac{1}{c} \right)$$

Löst man die letzte Gleichung nach v_x auf, so ist:

$$(9) \quad v_x = \frac{c}{1 + \mu c t}$$

Wie bekannt, ist die Geschwindigkeit: $v_x = \frac{dx}{dt}$

Durch Substitution dieses Werthes für v_x geht diese Gleichung in folgende über:

$$\frac{dx}{dt} = \frac{c}{1 + \mu c t}$$

diese aber, nach dx aufgelöst und integrirt, lautet:

$$(10) \quad x = \int \frac{c dt}{1 + \mu c t} + C$$

Wenn man die Integration ausführt, so ist:

$$(11) \quad x = \frac{1}{\mu} \ln \cdot (1 + \mu c t) + C$$

Da für $t = 0$, auch $x = 0$ ist, so ist auch die Integralkonstante $C = 0$, also endlich:

$$(12) \quad x = \frac{1}{\mu} \ln \cdot (1 + \mu c t).$$

Wir haben also folgende kinetische Gleichungen erhalten:

$$(I) \quad v_x = \frac{c}{1 + \mu c t}$$

$$(II) \quad x = \frac{1}{\mu} \ln \cdot (1 + \mu c t)$$

Wenn wir die letzte Gleichung nach t auflösen, so ist:

$$(III) \quad t = \frac{e^{\mu x} - 1}{\mu c}$$

Aus (II) folgt noch:

$$(IV) \quad 1 + \mu c t = e^{\mu x}$$

Eliminiren wir weiter aus (I) und (IV) die Größe $1 + \mu c t$, so erhalten wir die Gleichung der Geschwindigkeitscurve:

$$(V) \quad v_x = \frac{c}{e^{\mu x}}$$

Von allen diesen Gleichungen ist diese die wichtigste, denn sie dient dazu, für die gegebene Dicke a des Wassermantels, also $x = a$ gesetzt, die Austrittsgeschwindigkeit $v_x = v$ zu bestimmen, welche lautet:

$$(VI) \quad v = \frac{c}{e^{\mu a}}$$

Nach Rittinger's Versuchen ist:

$$(VIa) \quad \alpha_3 = 25,5$$

Wenn man $g = 9,81 m$ in die Gleichung (4a) einsetzt, so erhält man:

$$(VII) \quad \mu = \frac{377,7}{d\delta}$$

wo d in mm gegeben ist.

Nehmen wir jetzt zwei verschiedene Mineralien vom gleichen Durchmesser d , welche also verschiedene spezifische Gewichte δ_1 und δ_2 haben, z. B. Bleiglanz und Schwefelkies, für welche $\delta_1 > \delta_2$ ist, so ist nach (VII):

$$(VIII) \quad \mu_1 = \frac{377,7}{d\delta_1}$$

und

$$(IX) \quad \mu_2 = \frac{377,7}{d\delta_2}$$

Nach der Gleichung (VI) sind die entsprechenden Austrittsgeschwindigkeiten dieser Körner:

$$(X) \quad v_1 = \frac{c}{e^{\mu_1 a}}$$

und

$$(XI) \quad v_2 = \frac{c}{e^{\mu_2 a}}$$

Hier ist, wie leicht einzusehen:

$$\mu_1 < \mu_2$$

infolge dessen ist auch:

$$v_1 > v_2$$

Hiemit ist also bewiesen, dass man durch Bewegung von geworfenen Körpern von verschiedenen specifischen

Gewichten durch eine Wasserwand, welche diese mit verschiedenen Geschwindigkeiten verlassen, dieselben nach den specifischen Gewichten trennen oder separiren kann.

Wenn man aber die Gleichung (X) durch die Gleichung (XI) dividirt, so erhält man:

$$(XII) \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{c_1''^a}{c_2''^a}$$

(Fortsetzung folgt.)

Die Schlagwetter-Explosion am Heinrich-Schachte in Mähr.-Ostrau und einige Versuche mit Sicherheitslampen.

Von J. Mayer, k. k. Bergrath.

(Mit Taf. IV.)

(Schluss von S. 111.)

Ad D. Flammendurchschläge, welche entstehen, wenn die Lampe Gasströmen oder Gasbläsern ausgesetzt wird.

Wir haben bereits ausgeführt, dass aller Wahrscheinlichkeit nach ein Gasbläser die Entzündung der Schlagwetter am Heinrichschachte veranlasst hat; es musste uns deshalb daran liegen, die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit einer derartigen Entzündung nachzuweisen. Die diesbezüglichen Versuche wurden theils im Schondorf'schen Apparate, theils auch außer dem Apparate durchgeführt.

Man versuchte zunächst, die brennende Lampe im freien Raume mit einem Gasstrom aus einer feinen Düse (von $\frac{1}{2}$ bis 1 mm Oeffnung) anzublasen. Zu diesem Zwecke wurde das hiezu verwendete Grubengas¹¹⁾ auf eine größere Pressung bis 2 und 3 at gebracht und damit die Lampe nach verschiedenen Richtungen, vorzugsweise jedoch bei der Stellung der Düse gegen die Körbe angeblasen.

Bei Annäherung der Düse gegen die Körbe wurde das Licht vergrößert, die Gase brannten im Innern des Korbes; in wenigen Sekunden erlosch jedoch die Lampe wegen mangelnder Luft. — So zahlreiche Anblaseversuche auch durchgeführt wurden, es konnte doch weder die Lampe im Brennen erhalten, noch weniger eine äußere Entzündung erzielt werden.

Die weiteren Versuche wurden darum in der Versuchslutte des Schondorf'schen Apparates bei einem mäßigen Wetterstrome entweder ohne oder mit geringprocentigen Schlagwettergehalten durchgeführt. Man bezweckte damit einestheils die Erhaltung der Flamme, andernteils die rasche Entfernung der Verbrennungsproducte aus den Lampenkörben.

Die Wirkung eines Gasbläfers auf eine Grubenlampe durch Versuche zu erläutern und nachzubilden, ist wohl schwer, weil uns nicht bekannt ist, unter welchem Drucke einzelne Gasbläschen, die zufällig die Lampe treffen könnten, aus der Kohle austreten.

Es ist uns jedoch bekannt, dass der Druck, unter dem die Grubengase in der Kohle eingeschlossen sind, groß ist. Es wurde seinerzeit und dies speciell in dem von der Gasexplosion betroffenen Olgaflötze (und in

denselben Flötzpartien) von Seite der österreichischen Schlagwetter-Commission der Druck der eingeschlossenen Grubengase mit 9,2 at ermittelt.¹²⁾ Es war dies der höchste Gasdruck, der überhaupt in den Flötzen im Ostrau-Karwiner Revier beobachtet werden konnte. In Wirklichkeit ist aber der Druck der Grubengase in der Kohle noch ungleich größer, als wir ihn messen und beobachten können.

Wenn wir daher zu unseren Anblaseversuchen nur eine Pressung von 2 bis 3 at in Anwendung bringen konnten (weil die bestehenden Einrichtungen für die Erzeugung einer größeren Pressung ungeeignet waren), so ist es klar, dass wir nur die Wirkungen ganz mäßiger Gasbläser veranschaulichen konnten.

Immerhiu sind jedoch die Versuche geeignet, die Wirkungsweise eines Gasbläfers überhaupt zu demonstrieren; sie lassen auch auf das Verhalten anderer Bläser rückschließen.

In der Tabelle D sind die Hauptergebnisse einzelner der in dieser Richtung durchgeführten zahlreichen Versuche zusammengestellt:

Aus den vorstehenden Resultaten ist zu entnehmen, dass das Anblasen der Lampe durch Gasbläser sich recht gefährlich gestalten kann.

Bei den Versuchen D ad a) und b) wurden Wetterströme benützt, welche ziemlich hohe Gasgehalte führten, die aber für sich niemals einen Flammendurchschlag zu bewirken imstande gewesen wären. Es wurden Flammendurchschläge schon bei Wettergeschwindigkeiten von 5,41 m und bei Gasgehalten von 6,13 und 5,10% erzielt. Es zeigte sich hier, dass zur Hervorrufung eines Flammendurchschlages ein hoher Gasgehalt in dem Wetterstrome gar nicht vorhanden sein muss. Dies beweisen die Versuche D ad c), bei welchen nur gasfreie Wetterströme zur Anwendung gelangt sind. Es erfolgten Flammendurchschläge schon bei 4 m Geschwindigkeit des Wetterstromes, und wären solche zweifelsohne noch früher und noch häufiger eingetreten, wenn nicht in der Regel die Flamme in der Lampe erloschen wäre. Bei schwachen Wetterströmen konnte die Lampe überhaupt nicht lange im Brennen erhalten werden, weil die zur Verbrennung nöthige Luft fehlte.

¹¹⁾ Die chemische Zusammensetzung des bei allen unseren Untersuchungen verwendeten Grubengases wurde ermittelt im Durchschnitte: 95,3% CH₄, 2,4% CO₂, 0,5% O und 1,8% N.

¹²⁾ Verhandlungen der österreichischen Schlagwetter-Commission, Bd. IV, S. 181.

D. Versuche mit Lampen auf ihr Verhalten gegenüber den auf dieselben wirkenden Gasströmen (Gasbläser).

Nummer des Versuches	Nähere Angabe über die Art des vorgenommenen Versuches	Geschwin- digkeit des Gasstromes		CH ₄ -Gehalt	Dauer des Versuches	Veranlasste Explosion	Beobachtete Erscheinungen
		m	%					Sec.
a) Versuche beim Anblasen der Lampe mit Grubengas in der Richtung gegen den Wetterstrom:							
1.	Wolfsche Lampe mit zwei Drahtkörben, Gas- pressionung 0,6 at, Düsenöffnung $\frac{1}{2}$ mm. Das An- blasen wurde während der Versuchsdauer wieder- holt und wieder eingestellt	2,16	7,15	180	—	—	Die Düsenmündung war 6 cm vom Lampenkorbe entfernt in der Mittelhöhe desselben. Die Glut der in den Körben brennenden Gase wurde beim Anblasen verstärkt; es erfolgte kein Flammendurchschlag.
2.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch	4,33	7,15	210	—	—	Analoge Erscheinungen, kein Flammendurchschlag.
3.	Der Versuch 2 wurde wiederholt	4,33	7,15	300	—	—	" " " "
4.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch. Die Lampe wurde zuerst 60 Sec. angeblasen, dann wurde der Bläser 30 Secunden eingestellt, hierauf wieder angeblasen	5,41	7,15	300	1	1	Während des fortgesetzten Anblasens brannten die Gase in den Körben immer lebhafter, bis endlich nach 30 Sec. der Flammendurchschlag eintrat.
5.	Der Versuch 4 wurde wiederholt	5,41	7,15	90	1	1	Beim fortgesetzten Anblasen der Lampe erfolgte nach 30 Secunden der Flammendurchschlag.
b) Versuche beim Anblasen der Lampen mit Grubengas in der Richtung des Wetterstromes:							
1.	Wolfsche Benzinlampe mit zwei Körben, Gas- pressionung $2\frac{1}{4}$ at, Düsenöffnung $\frac{1}{2}$ mm, Ent- fernung vom Korbe 6 cm	2,16	7,15	90	—	—	Die Lampe wurde stoßweise angeblasen, Gase brannten in den Körben, nach 90 Sec. erlosch die Flamme.
2.	Dieselbe Lampenconstruction analoger Versuch .	2,16	7,15	90	—	—	Die Lampe stoßweise (20mal) angeblasen, die Körbe wurden beim Anblasen stärker glühend, nach 90 Secunden erlosch die Lampe.
3.	Dieselbe Lampenconstruction, das Gas hatte eine Pressung von $2\frac{3}{4}$ at	3,24	7,15	90	—	—	Die gleichen Erscheinungen wie bei Versuch 2.
4.	Dieselbe Lampenconstruction, Gaspressionung 2 at .	5,41	7,15	330	—	—	Die Lampe zuerst stoßweise (20mal), dann drei- mal zu 10 Secunden constant angeblasen, bis die Flamme erlosch.
5.	" " " " .	5,41	7,15	145	—	—	Die Lampe zuerst stoßweise (30mal), dann 10 Sec. constant angeblasen; Flamme nicht erloschen, es erfolgte kein Flammendurchschlag.
6.	" " " " .	7,57	7,15	120	1	1	Die Lampe wurde stoßweise angeblasen, beim 15. Anblasen erfolgte der Flammendurchschlag.
7.	Dieselbe Lampenconstruction, Gaspressionung 3 at .	7,48	6,13	60	1	1	Die Lampe wurde zuerst durch 60 Secunden dem Wetterstrome ausgesetzt, beim ersten Anblasen erfolgte der Durchschlag.
8.	" " " " .	5,41	5,10	85	1	1	Die Lampe wurde zuerst dem Wetterstrom aus- gesetzt, dann stoßweise angeblasen, beim fünften Anblasen erfolgte der Flammen- durchschlag.
c) Versuche beim Anblasen der Lampen mit Grubengas in gasfreiem Luftstrom:							
1.	Wolfsche Lampe mit zwei Drahtkörben, Düsen- öffnung $\frac{1}{2}$ mm, Gaspressionung 3 at, Düsenent- fernung vom Korbe 6 cm	2—4	—	80	1	1	Die Lampe stoßweise angeblasen, in den Lampen- körben haben sich die Gase immer entzündet und diese zur Glut gebracht. Bei ständigem Anblasen und Steigerung der Wettergeschwin- digkeit auf 4 m ist in 20 Sec. der Flammen- durchschlag erfolgt.
2.	Dieselbe Lampenconstruction, Gaspressionung $2\frac{1}{4}$ at	1—4,5	—	20	1	1	Analoge Erscheinungen wie bei 1, in 20 Sec. die Flamme durchgeschlagen.

Nummer des Versuches	Nähere Angabe über die Art des vorgenommenen Versuches	Geschwindigkeit des Gasstromes	CH ₄ Gehalt	Dauer des Versuches	Veranlasste Explosion	Beobachtete Erscheinungen
		m	%	Sec.		
3.	Dieselbe Lampenconstruction, der Versuch 2 wurde wiederholt. Gaspressung 2 ³ / ₄ at	1—4,5	—	90	—	Die Lampe wurde ununterbrochen angeblasen, nach 90 Sec. erlosch die Lampe.
4.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch, Gaspressung 2 at. Die Düsenmündung anliegend an dem Korb in der Mittelhöhe	1—2,0	—	12	—	Die Grubengase haben sich in der Lampe gefangen, brachten die Körbe zum Glühen, nach 12 Secunden erlosch die Lampe.
5.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch, Gaspressung 2 at. Düse direct an den Korb anliegend	1—5,0	—	40	1	Die Lampe wurde ununterbrochen angeblasen, nach 40 Secunden erfolgte die Explosion.
6.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch, Gaspressung 2 at. Düse unmittelbar an den Korb anliegend	1—6,0	—	70	—	Die Lampe wurde ununterbrochen angeblasen, Gase brannten in den Körben, brachten selbe zum Glühen. Nach 70 Sec. erlosch die Lampe.
7.	Dieselbe Lampenconstruction, analoger Versuch, Gaspressung 2 at, Düse unmittelbar an den Korb anliegend	1—5,5	—	55	1	Die Lampe wurde ununterbrochen angeblasen, nach 55 Secunden erfolgte der Durchschlag.

Dies häufige, nahezu regelmäßige Auslösen der Flamme in der Lampe in schwachen Wetterströmen, wenn dieselbe mit Grubengas angeblasen wird, kann uns bei dieser sonst sehr ernststen Gefahr einigermaßen beruhigen.

Dass hier die Pressung des Gases, mit welchem die Lampe angeblasen wird, auf den Flammendurchschlag von entscheidendem Einflusse sein wird, ist wohl naheliegend; es könnten dies auch die Ergebnisse der Versuche 4, 7 und 8, Tab. *D ad b)* beweisen. Bei Versuch 4, bei welchem nur eine Gaspressung von 2 at in Anwendung kam, ist bei 5,41 m Geschwindigkeit und einem Gasgehalte von 7,15% kein Flammendurchschlag erfolgt, trotzdem der Versuch 330 Secunden dauerte. Bei den Versuchen 7 und 8 betrug die Gasspannung 3 at, und erfolgten Flammendurchschläge bei 6,13% und selbst bei 5,10% Grubengas bei Geschwindigkeiten von 7,48, bezw. 5,41 m in 60, bezw. 85 Secunden.

Wir waren nicht in der Lage, dermal höhere Gaspressungen zu versuchen, die zweifelsohne die Wirkungen noch wesentlich verschärfen würden.

Bei der Explosion am Heinrichschachte wurde, nach den Deponirungen des Häuers Petrik, der Austritt eines Feuerstrahles aus der Lampe (wie eine feurige Ruthe) beobachtet, was wir uns nur in der Weise erklären, dass die Lampe von einem hochgespannten feinen Bläser getroffen wurde, welcher so heftig war, dass die Flammen aus dem Lampenkorbe durchgetrieben werden konnten, noch bevor die Lampe zum Erlöschen gebracht wurde.

Die Entzündung solcher Gasbläser durch scheinbar tadellose Wolf'sche Sicherheitslampen mit 2 Drahtkörben

ist auch an anderen Orten im hiesigen Reviere beobachtet worden.

So berichtet Oberingenieur K. (ižek¹³⁾ über 2 derartige Entzündungen von Bläsern, die damals dem undichten Abschlusse der Lampe und den Undichtheiten bei den Zündvorrichtungen zugeschrieben wurden. — In beiden Fällen war der Wetterstrom lebhaft, was die Ansammlung von Schlagwettern hintanhalt, so dass aus diesen Anlässen keine Unfälle sich ereignet haben. Der lebhafte Wetterstrom dürfte jedoch wieder das Brennen der Gase in der Lampe und damit das Durchschlagen der Flammen aus der Lampe, die der Einwirkung eines Gasbläfers ausgesetzt war, begünstigt haben. Thatsache ist, und dies haben die Versuche des Bergrathes Spoth nachgewiesen¹⁴⁾, dass die Flammendurchschläge nicht auf die undichten Abschlüsse der Lampen zurückgeführt werden konnten. Da sich jedoch diese Entzündungen von Grubengasen unzweifelhaft ereignet haben, können sie doch nur der directen Einwirkung des Gasbläfers zugeschrieben werden.

Ich habe die Ansicht — und darin unterstützen mich auch die Resultate der abgeführten Versuche —, dass auch am Heinrichschachte die Schlagwetterentzündung durch die directe Einwirkung des Bläfers auf die Lampe entstanden ist. Es genügt hier mitunter nur ein unbedeutendes Bläschen eines hochgespannten Gasstromes, das die verhängnissvolle Wirkung üben kann, ohne dass gerade

¹³⁾ „Oesterr. Zeitschrift“, Jahrgg. 1892, Nr. 3: „Die Wolf'sche Benzinlampe und ihr Verhalten beim praktischen Grubenbetriebe.“

¹⁴⁾ „Oesterr. Zeitschrift“, Jahrgg. 1895, Nr. 12.

massenhafte Gasentwicklungen vorausgesetzt werden müssten.

In dieser Richtung müssen wir auch die im letzten Abschnitte besprochene Ursache der Entzündung der Schlagwetter als die ungleich kritischere bezeichnen, gegen die man sich schwer schützen kann.

Zum Glück können sich solche Fälle doch nur höchst selten ereignen, weil in der Regel die Lampe erlöschen wird, wenn sie der Einwirkung eines der-

artigen Gasbläusers ausgesetzt wird. Erlischt die Lampe jedoch nicht, so steht wieder ein lebhafter Wetterstrom zur Verfügung, der die Ansammlung von Schlagwettern verhindert und sonach auch den eingetretenen Flammendurchschlag ungefährlich oder zumindest weniger gefährlich gestalten kann.

Immerhin ist jedoch die höchste Vorsicht geboten, wenn die Sicherheitslampe bei der Gasuntersuchung einem Gasbläser genähert werden muss.

Bergbau- und Hüttenproduction Ungarns 1898.¹⁾

I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

Berghauptmannschaft	Verliehene Flächen			Anzahl der Privatbergbau- besitzer	Anf einen Privatbesitzer entfallen	% nach Bergbau- mannschaften
	dem Aerar	Pri- vaten	Zusam- men			
	ha				ha	
Neusohl	4 160	6 627	10 727	56	118	13,9
Budapest	994	8 850	9 844	60	147	12,8
Nagybánya	1 024	2 630	3 654	158	17	4,7
Oravicza	77	10 444	10 521	26	405	13,7
Szepes-Igló	488	8 803	9 291	268	35	12,0
Zalatna	2 834	14 460	17 294	514	28	22,4
Agram	2 965	12 692	15 657	62	205	20,5
Zusammen	12 482	64 506	76 988	1 144	57	100
1897	11 846	63 107	74 953	1 098	58	—
Somit 1898 +	636	1 399	2 035	46	—	—
" "	—	—	—	—	1	—

Auf die einzelnen Bergbaue entfallen die in nachfolgender Tabelle ausgewiesenen Flächen:

Berghauptmannschaft	Gold- und Silber-	Eisen- stein-	Mineral- Kohlen-	Andere Minera- lien-
	Bergbau			
Neusohl	5 146	544	4 654	383
Budapest	136	550	9 049	108
Nagybánya	2 141	635	113	764
Oravicza	1 003	1 882	6 666	970
Szepes-Igló	345	8 170	72	704
Zalatna	5 647	417	10 820	410
Agram	162	1 403	13 689	402
Zusammen	14 580	13 601	45 063	3 741
% der gesammten ver- liehenen Fläche	18,9	17,7	58,4	5,0
Von der verliehenen Fläche entfallen auf				
das Aerar	4 922	809	6 539	211
Private	9 658	12 792	38 524	3 530

¹⁾ Nach den „Bányázati és Koházati lapok“, 1899, Nr. 21 u. f.

Von der gesammten verliehenen Fläche entfallen auf den ärarischen Bergbau 16,2%, auf den Privatbergbau 83,8%.

Freischürfe waren folgende verliehen:

Berghauptmannschaft	Anzahl			Anzahl der Privat- schürfer	Anf 1 Privat- schürfer entfallen Freischürfe
	ärari- sche	private	zusam- men		
	Freischürfe				
Neusohl	28	1 037	1 065	33	31,9
Budapest	64	1 181	1 245	53	—,22
Nagybánya	44	2 043	2 087	259	8,06
Oravicza	—	3 780	3 780	85	44,4
Szepes-Igló	124	4 112	4 236	234	17,6
Zalatna	1 099	8 738	9 837	618	14,1
Agram	290	5 553	5 843	92	60,3
Zusammen	1 649	26 444	28 093	1 374	19,25
1897	1 316	26 443	27 759	1 378	19,16
1896	1 158	23 313	24 471	1 506	15,48

Von den 1 065 Freischürfen der Berghauptmannschaft Neusohl entfielen

auf Gold und Silber	41
„ Eisenerz	621
„ Mineralkohlen	234
„ Asphalt und Erdöl	75
„ andere Mineralien	94

Im Gebiet der Berghauptmannschaft Budapest waren

auf Gold und Silber	5 Freischürfe
„ Eisenerz	252 „
„ Mineralkohlen	574 „
„ Asphalt und Erdöl	71 „
„ andere Mineralien	43 „

genommen.

Von den 2 087 Freischürfen der Berghauptmannschaft Nagybánya entfielen

auf Gold und Silber	1085
„ Eisenerz	155
„ Asphalt und Erdöl	838
„ Mineralkohlen	9

Von den 3780 Freischürfen der Berghauptmannschaft Oravicza entfielen

auf Gold und Silber	5
„ Eisenerz	544
„ Mineralkohlen	3119
„ andere Mineralien	62

Im Gebiete der Berghauptmannschaft Szepes-Igló wurden

auf Gold und Silber	84 Freischürfe
„ Eisenerz	3350 „
„ Kohlen	2 „
„ Erdöl	740 „
„ andere Mineralien	60 „

angemeldet.

In Siebenbürgen waren

auf Gold und Silber	5993 Freischürfe
„ Eisenerz	652 „
„ Mineralkohlen und Erdöl	2958 „
„ andere Mineralien	234 „

genommen.

Im Gebiet der Berghauptmannschaft Agram waren

auf Kohle	5084 Freischürfe
„ Eisenerz	239 „
„ Erdöl	281 „
„ andere Mineralien	239 „

genommen.

Die Statistik der beim Bergbau und Hüttenbetrieb in Verwendung stehenden Betriebs- und Fördereinrichtungen ist aus folgenden 3 Tabellen ersichtlich, ebenso die Anzahl der bei den Eisenhütten und Metallwerken in Verwendung stehenden Apparate.

A. Steinkohlenbergbau.

Berghauptmannschaft	Förderbahnen		Fördereinrichtungen				Wasserhaltungsmaschinen				Ventilationsmaschinen	Elektrische Bohrmaschinen	Luft-compressoren
	Eisen-gestänge	Holz-gestänge	Dampf-betrieb	Elek-trischer Betrieb	Wasser-betrieb	Pferde-betrieb	Dampf-betrieb	Elek-trischer Betrieb	Wasser-betrieb	Pferde-betrieb			
Neusohl	348 080	235	20	2	—	—	31	1	—	5	6	—	—
Budapest	327 964	625	56	4	—	—	59	8	4	12	30	—	1
Nagybánya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oravicza	107 249	—	29	1	1	—	17	2	1	7	19	—	2
Szepes-Igló	1 000	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Zalatna	152 353	—	16	—	5	7	3	—	—	1	—	—	—
Agram	28 479	2048	12	4	—	1	4	3	—	7	1	—	—
Zusammen	965 125	2908	135	11	6	8	115	11	5	32	56	—	3
1897	762 628	3356	120	7	5	11	98	8	—	34	45	—	2
1896	848 817	4781	120	9	—	2	87	6	—	21	32	—	—

B. Eisensteinbergbau.

Berghauptmannschaft	Förderbahn		Fördereinrichtungen betrieben mit				Wasserhaltungsmaschinen				Ventilationsmaschinen	Elektrische Bohrmaschinen	Luft-compressoren
	Eisen-gestänge	Holz-gestänge	Dampf-	elek-trischer	Wasser-	anima-lischer	Dampf-	elek-trische	Wasser-	Men-schen-			
Neusohl	685	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Budapest	60 385	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Nagybánya	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oravicza	64 420	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	—
Szepes-Igló	221 318	55 985	15	11	1	—	8	—	2	2	2	61	1
Zalatna	86 055	625	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Agram	10 344	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Zusammen	443 210	56 608	20	11	1	—	9	—	2	3	2	68	1
1897	323 801	42 379	21	9	1	—	5	—	2	1	1	58	1

C. Andere Bergbaue.

Neusohl	102 725	23 727	15	4	63	6	5	—	3	—	2	8	6
Budapest	3 689	4 091	1	—	—	—	1	—	—	5	—	—	—
Nagybánya	66 038	48 422	5	1	77	24	7	2	14	11	—	1	—
Oravicza	1 100	70	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Szepes-Igló	24 148	8 044	2	1	4	—	3	1	5	5	—	—	—
Zalatna	135 213	68 875	9	—	2	6	6	—	3	11	—	—	—
Agram	80	—	—	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—
Zusammen	332 993	153 229	32	6	147	37	22	3	25	33	2	9	6
1897	331 586	167 824	32	3	24	59	24	3	20	36	2	8	—

Erz- und Kohlenaufbereitung.

Berghauptmannschaft	Pochstempel	Backenbrecher	Walzenpaare	Stoß- und Kunscherde	Kehr- und Plachenherde	Rotirende Herde	Stiebsetzer	Amalgamir-Apparate	Anderer Erz-aufbereitungs-Apparate	Kohlen-separationen	Briquet-pressen	Cokesöfen
Neusohl	1 376	5	18	481	404	21	35	48	99	3	—	—
Budapest	12	—	3	6	—	—	11	—	6	14	2	60
Nagybánya	1 458	—	4	283	348	9	16	58	—	—	—	—
Oravicza	5	2	—	—	—	—	11	—	—	—	1	112
Szepes-Igló	60	2	10	25	22	—	15	1	12	—	—	—
Zalatna	9 460	—	54	122	20	—	13	300	—	2	—	—
Agram	—	—	—	—	—	—	2	—	—	4	—	—
Zusammen	12 371	9	89	917	794	30	106	407	117	23	3	172
1897	12 845	15	130	966	808	16	—	261	186	22	4	172
1896	12 481	8	103	951	727	17	—	387	131	6	5	110

Eisen- und Metallhüttenwesen.

Berghauptmannschaft	Eisenhochöfen	Anderer Hochöfen	Mittelöfen	Kleine Öfen	Flammöfen	Cupolöfen	Retortenherde	Rostöfen	Salzherde	Treibherde	Laugwerke	Krystallisationsbottiche	Abdampf-pfannen
Neusohl	1	6	3	2	4	—	1	29	2	5	—	—	4
Budapest	—	1	—	—	3	1	—	15	2	—	—	—	—
Nagybánya	6	3	6	1	3	—	—	8	4	6	12	125	3
Oravicza	11	—	—	—	9	7	3	20	3	—	—	18	9
Szepes-Igló	38	—	2	—	6	5	5	286	—	—	—	—	—
Zalatna	7	6	7	8	5	—	—	26	2	3	5	21	—
Agram	3	—	—	—	—	1	—	14	—	—	—	—	4
Zusammen	66	16	18	11	30	17	9	398	13	15	19	164	20
1897	69	18	23	6	29	10	11	365	13	18	33	144	220
1896	63	14	17	8	28	19	3	374	8	13	24	93	6

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Der Versöhnungsrath der englischen Kohlenwerke.

Vom 1. Jänner l. J. an erhalten die Bergleute in den verbündeten Districten eine Lohnerhöhung von 5% der sogenannten 1888er Löhne; diese Concession ist an die Bedingung geknüpft, dass die Leute in eine Verlängerung der Functionen des Versöhnungsrathes auf eine weitere Periode von 3 Jahren nach Ablauf des gegenwärtigen Uebereinkommens am 1. Jänner des nächsten Jahres willigen. Der Versöhnungsrath entstand als Resultat der Vermittlung Lord Rosebery's in dem langen Streite zwischen den Grubenbesitzern und den Bergleuten im Jahre 1893. Damals hatte die Depression des Handels zu einer beträchtlichen Verkürzung der Erträge des Kohlenbergbaues geführt, und die Kohlen-grubenbesitzer erklärten, dass sie thatsächlich mit Verlust arbeiteten. Der Bund der Bergleute widersetzte sich einer jeden Reduction der Lohnerhöhung von 40%, welche sie im Jahre 1888 erhalten hatten, und eine Arbeitseinstellung, die 16 Wochen dauerte, war die Folge. Die Verständigung, zu der man auf der Conferenz unter dem Vorsatze Lord Rosebery's gelangte, war die, dass die Arbeit nach dem alten Lohntarif wieder aufgenommen werden, dass ein Versöhnungsrath zur Regulirung der Löhne für die Zukunft gegründet werden solle, und dass die endgiltige Schlichtung von Streitigkeiten einem unabhängigen Vorsitzenden übertragen wurde. Im Juni 1894 wurden die Löhne um 10% reducirt, unter der Voraussetzung, dass 2 Jahre lang nichts daran geändert werde. Als die Frage im Jahre 1896 wieder zur Erörterung kam, wurde eine Lohnerhöhung von 2½% vom 1. October 1898 an zugestanden, welche bis 1. Jänner 1899 zur Basis dienen sollte. Es wurde ferner vereinbart, dass für die folgenden 2 Jahre — d. h. bis 1. Jänner 1901 — die Höhe der Löhne nicht weniger als 20% unter und nicht mehr als 45% über der Lohnhöhe von 1888 stehen dürfe. Als das spezifische Ueber-

einkommen über die Löhne mit Schluss des Jahres 1898 zu Ende gekommen war, zeigten sich unverkennbare Zeichen eines Aufschwungs im Handel, und der Bund der Bergleute beehrte eine weitere Aufbesserung um 7½%, wodurch die 40 procentige Aufbesserung der 1888er Löhne wiederhergestellt worden wäre. Hierauf kam es zu einigen Unterhandlungen, und im Februar bewilligten die Grubenbesitzer eine Lohnerhöhung von 5% vom 1. October v. J. an. Dies wurde angenommen; sobald aber die Lohnerhöhung in Kraft trat, begann eine Agitation für eine weitere, und resultirte in einem bedingungsweisen Zugeständnis von 5% der 1888er Löhne, zahlbar vom 1. Jänner d. J. an. Der Vorschlag der Arbeitgeber geht dahin, dass der Versöhnungsrath bis Jänner 1904 in Function bleibe, wobei die zu regulirenden Löhne dem jetzt bestehenden Minimum unterworfen bleiben, aber mit einer Erhöhung des Maximums auf 60% über die 1888er Höhe. Das Uebereinkommen hat keine Geltung für die Kohlenfelder Schottlands, Northumberlands, Durhams, Süd-Wales und eines oder zweier isolirter Gebiete, wo separate Organisationen in Betracht kommen. Der Effect ist aber der, dass Bergleute außer halb des Gebietes des Bundes, ebenso wie jene innerhalb desselben eine wesentliche Lohnerhöhung erhalten. W.

Pariser Weltausstellung. Die Redaction der „Revue technique“ hat während der Ausstellung gegenüber derselben in 99 Avenue de la Bourdonnais ein Specialbureau errichtet, in welchem unsere Leser jedwede erwünschte Auskunft finden werden und ihre Correspondenz in Empfang nehmen und erledigen können. Die genannte Revue wird auch Beschreibungen der ausgestellten Maschinen, Apparate u. s. w. bringen. N.

Bergarbeiterlöhne. In den letzten Jahrzehnten ist die Lohnfrage eine derart brennende geworden, dass in nicht geringem Maße das öffentliche Interesse heute hierauf gerichtet ist. Ganz

besonders sind es die Bergarbeiter, welche seit mehreren Jahren mit der Lohnfrage mehr wohl wie eine andere Arbeiterklasse in den Vordergrund treten. (Dem Bergarbeiter, welcher unter großen Gefahren und unter Aufopferung seiner Gesundheit sein Tagewerk verrichten muss, kann man dieses Bestreben nicht verdenken.) — Es dürfte für weite Kreise von großem Interesse sein, zu erfahren, wie die Löhne der Bergarbeiter im Ruhrrevier überhaupt in den letzten Jahren, und zwar von 1895 ab procentuell gestiegen sind. Als Grundlage hierzu dient uns der vor Kurzem herausgegebene Verwaltungsbericht des Allgemeinen Knappschafts-Vereines von 1898. Dieses statistische Material ist wohl zuverlässiger hiezu als jede andere Unterlage. Hier finden wir eine Tabelle, welche in 13 Lohnklassen eingetheilt ist und nach der das Krankengeld festgesetzt wird. In der ersten Lohnklasse befinden sich alle jene beschäftigten Arbeiter, welche einen Lohn von M 1,40 verdienen, in der zweiten alle jene, welche M 1,41—1,80 haben. In jeder weiteren Lohnklasse steigt der Lohn um weitere M 0,40. Die letzte, 13. Lohnklasse enthält alle diejenigen, welche M 5,80 und darüber verdienen. In der folgenden Tabelle sind nun jedesmal drei Lohnklassen zusammengefasst, und ist in Procenten ausgerechnet, wie viele von sämtlichen im Ruhrrevier beschäftigten Arbeitern hierhin gehören:

J a h r	Lohnklasse			
	1—3	4—6	7—9	10—13
	Lohn			
	M 1,40—2,20	M 2,21—3,40	M 3,41—4,60	M 4,61—5,80 u. darüber
1895	8,4%	29,9%	46,6%	15,1%
1896	7,3%	26,3%	44,2%	22,3%
1897	5,6%	22,1%	34,2%	37,4%
1898	5,1%	19,5%	29,8%	44,9%
I. Viertelj. 1899	4,5%	18,9%	26,5%	50,9%

Ein Vergleich dieser Zahlen zeigt, dass vom Jahre 1895 ab in den ersten 3 Lohnklassen, in denen der Lohn M 1,40—2,20 beträgt, die Anzahl der Arbeiter von 8,4% auf 4,5% im I. Vierteljahr 1899 abgenommen hat. In den drei folgenden nimmt die Zahl der Arbeiter von 29,9% auf 18,9% ab. In der 7.—9. Lohnklasse nimmt die Zahl der Arbeiter von 46,6% auf 26,5% ab. Bei der 10.—13. Lohnklasse wird das Verhältniss aber ein anderes. Hier steigt die Zahl der Arbeiter, welche einen Lohn von M 4,61 bis 5,80 und darüber verdienen, ganz erheblich, und zwar von 15,1% auf 50,9%. Hieraus geht ferner hervor, dass diejenigen Arbeiter, welche in den früheren Jahren sich in den niedrigeren Lohnklassen befanden, in den letzten Jahren in die höheren Lohnklassen aufgerückt sind. Aus diesen Ausführungen ist deutlich und unstreitbar zu sehen, dass die Löhne der Ruhrkohlenbergarbeiter in den letzten Jahren bedeutend gestiegen sind. Man könnte nun einwenden, dass bei Berechnung der Lohnklasse des Krankengeldes nur die Arbeitstage, nicht aber die volle Anzahl der Schichten, also auch die Ueberschichten, berücksichtigt werden. Dieser Factor beeinflusst die Verschiebung der Zahlen in keiner Weise; denn es ist natürlich, dass auch die Ueberschichten einmal eine Grenze haben müssen.

R. Sch.

Knappschaftliches. Der allgemeine Knappschafts-Verein berichtet, dass der im Jahre 1897 festgestellte Aufschwung des niederheinisch-westfälischen Bergbaues im Jahre 1898 ununterbrochen angehalten hat. Während die durchschnittliche Stärke der Belegschaft 1897 bereits 182 141 Mann betrug, stieg dieselbe im letzten Jahresviertel 1898 auf 204 801 Mann. Die durchschnittliche Stärke der Belegschaft bezifferte sich auf 198 287 Mann, und scheint in der Aufwärtsbewegung der letzten Jahre den Höhepunkt noch nicht erreicht zu haben. — Die Beiträge zur Krankencasse betragen M 6 225 074,26 gegen M 5 495 143,61 im Jahre 1897. In die Pensionscasse flossen an Beiträgen M 8 227 348 58 gegen M 7 781 381,27 in 1897. Die Invaliditäts- und Alterscasse schließlich hatte eine Einnahme an Beiträgen in

der Höhe von M 2 855 701,67 gegen M 2 632 442,30 im Jahre 1897. Das Gesamtvermögen der Hauptcassenabtheilung A stieg von M 18 212 091,27 auf M 20 721 847,56 und das Vermögen der Hauptcassenabtheilung B von M 12 846 995,36 auf M 15 466 162,97. Andererseits führten auch die vorübergehenden wie die dauernden Leistungen des Vereines eine ansehnliche Steigerung. — Während das Krankengeld im Jahre 1897 M 2 928 127,89 betrug, bezifferte es sich für das Berichtsjahr auf M 3 342 157,76, das Invalidengeld stieg von M 3 369 742,60 auf 3 456 895,65 M, das Witwengeld von M 1 710 797,75 auf M 1 780 475. Die Zahl der Invaliden selbst betrug im Mittel 16 016 gegen 15 231 im Vorjahr, die Zahl der Witwen 11 552 gegen 11 108. An Invalidenrenten wurden M 678 841,35 gegen M 539 264,07 und an Altersrenten M 45 019,08 gegen M 38 101,96 verausgabt. — In diesen Hauptzahlen spiegelt sich die gedeihliche Entwicklung wieder, die der Verein sowohl der Mitgliederzahl nach, wie auch bezüglich der finanziellen Sicherstellung seiner Leistungen genommen hat. Nach dieser Richtung hin kann auch auf das Berichtsjahr mit voller Befriedigung zurückgeblückt werden.

R. Sch.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.

Von F. Seeland.

Monat Jänner 1900.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stat.	
	7 ⁿ	2 ⁿ	9 ⁿ	Tages-Mittel	Tages-Variation	Kreuzmünster 8° +	Wien 8° +
	9° + Minuten			Min.	Minuten		
1.	6,0	9,2	6,6	7,3	3,2	39,38	
2.	6,6	9,2	6,0	7,5	2,6	39,97	
3.	6,6	9,9	7,3	7,9	3,3	39,95	
4.	6,0	8,0	5,3	6,4	2,7	39,99	
5.	6,6	8,6	4,7	6,6	3,9	40,33	
6.	5,3	9,2	6,6	7,0	3,9	39,10	
7.	6,0	8,6	6,6	7,1	2,6	39,79	
8.	7,3	9,2	6,0	7,5	3,2	40,09	
9.	6,6	9,2	6,6	7,5	2,6	40,09	
10.	6,0	8,6	6,6	7,1	2,6	39,93	
11.	6,0	8,6	6,6	7,1	2,6	39,49	
12.	6,0	9,2	5,3*	6,8	4,9	38,28	
13.	6,6	9,2	6,6	7,5	2,6	39,77	
14.	7,3	8,6	7,3	7,7	1,3	39,48	
15.	6,6	9,2	4,7	6,8	4,6	39,59	
16.	6,0	8,0	7,3	7,1	2,0	38,54	
17.	6,6	8,6	6,0	7,1	2,6	39,83	
18.	5,3	8,6	6,0	6,6	3,3	38,50	
19.	6,6	8,0	6,0	6,9	2,0	33,14	
20.	5,3	8,6	4,7	6,2	3,9	37,35	
21.	6,6	9,2	4,7	6,8	4,5	42,99	
22.	5,3	8,0	6,3	6,4	2,7	39,77	
23.	5,3	7,3	5,3	6,0	2,0	39,99	
24.	6,0	8,0	6,6	6,9	2,0	39,54	
25.	6,0	7,3	6,6	6,6	0,7	40,13	
26.	5,3	8,0	6,0	6,4	2,7	37,81	
27.	5,3	8,0	4,7	6,0	3,3	38,98	
28.	4,7	8,0	5,3	6,0	3,3	40,33	
29.	6,0	8,6	4,7	6,4	3,9	40,33	
30.	4,7	8,0	5,3	6,0	3,3	39,75	
31.	4,7	8,0	5,3	6,0	3,3	39,73	
Mittel	6,0	8,6	5,9	6,8	3,0	39,42	

Die mittlere Magnetdeclination in Klagenfurt war 9° 6,8'; mit dem Maximum 9° 7,9' am 3. und dem Minimum 9° 6,0' am 23., 27., 28., 30. und 31.

Die mittlere Tagesvariation betrug 3,0; mit dem Maximum 4,9' am 12. und dem Minimum 1,3' am 14.
Am 12. abends war eine Störung im Minimum.

Literatur.

Das Alter der Welt. Auf mechanisch-astronomischer Grundlage berechnet von Ingenieur Siegmund Wellisch, emerit. Assistent der Lehrkanzel für sphärische Astronomie und höhere Geodäsie an der k. k. technischen Hochschule zu Wien. A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest, Leipzig 1899. Preis 1 fl 10 kr.

Nach einer kurzen Einleitung wird die Kant.-Laplace'sche Theorie vom Ursprunge des Kosmos und die geologische Entwicklung der Erde in wenigen Strichen skizzirt und dann die ideelle Vorstellung über die Entstehung der Himmelskörper erläutert, wobei von jener der Erde und ihres Mondes ausgegangen wird, welche ursprünglich nur einen Nebelball bildeten. Infolge seiner durch die Drehung bedingten Abplattung entstand ein äquatorialer Wulst, der das Material für den Mond hergab. Der in dem Momente der ideellen Bildung vorhandene Gleichgewichtszustand ist dann als Endresultat aller auf die Mondmasse einwirkenden Kräfte zu betrachten. Die Schwerpunktslinie dieses Mondwulstes fällt mit der jetzigen Mondbahn zusammen. Auf diese und noch einige ähnliche Annahmen wird dann eine sehr interessante Rechnung durchgeführt, die zu folgenden Ergebnissen gelangt: Das Alter der Erde ist 9 108 300 Jahre, wovon 7 055 300 Jahre der präarchaischen Zeit zufallen. Die Dauer der einzelnen Perioden ist: Archaicum 103 000, Paläozoicum 284 000, Mesozoicum 336 000, Känozoicum 310 000, Anthropozoicum 1 020 000 Jahre. Das Alter des Jupiters wird mit 12 996 500, das der Venus mit 8521 100 und das des Mondes mit 8 824 500 Jahren berechnet.

Der Verfasser sagt in der Vorrede, dass seine Zahlen auf keine absolute Genauigkeit Anspruch erheben. Vorläufig sehen wir auch in all jenen Ziffern nichts anderes, als einen neuerlichen Beweis dafür, dass die Erde sehr alt ist und dass unser Erdenjahr in der Erdgeschichte eine viel zu kleine Einheit ist.

Die durch physikalisch-mathematische Speculationen gewonnenen Werthe werden die Geologen so lange mit Misstrauen oder Gleichgiltigkeit entgegen nehmen, so lange die nach verschiedenen Methoden erhaltenen Zahlen grell differiren. Es sei bloß erwähnt, dass Helmholtz berechnete, dass allein zur Abkühlung der Erde von 2000° auf 200° C 350 Millionen Erdenjahre nothwendig waren, welcher Abkühlungsprocess doch nur einen Theil der Entstehung der Erde bildete, während Willisch das gesammte Erdenalter mit nur 9 108 300 Jahren fand.

H. Höfer.

Bezugsquellenbuch für das Bau- und Ingenieurwesen, sowie die einschlägigen Industrien und Gewerbe. Herausgegeben von der Redaction der Zeitschrift „Der deutsche Steinbildhauer und Steinmetz“. Verlag von Ed. Pohl in München. Preis Mk. 4.

Dieses 248 gr. 8° Textseiten umfassende Buch führt nach Materien geordnet die Adressen vornehmlich der Erzeuger einer Waare und den Erfinder neuer Artikel auf. Es sind fast ausschließlich reichsdeutsche Firmen — deren etwa 30 000 — genannt. Wenn auch dieses Buch nicht erschöpfend ist, so ist es dennoch für viele ein ganz werthvoller Rathgeber. N.

Amtliches.

Z. 362.

Kundmachung

betreffend die Feststellung eines Schutzgebietes gegen Bergbauunternehmungen für die warmen Heilquellen des Brennerbades in der Gemeinde Brenner.

Zur Sicherung der in der Gemeinde Brenner entspringenden warmen Heilquellen des Brennerbades im politischen Bezirke Brixen wurde mit dem im Sinne der §§ 18 und 222 des Berggesetzes gefällten und rechtskräftig gewordenen bergbehördlichen

Erkenntnisse vom 10. November 1899, Z. 1975 im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Brixen das nachstehend bezeichnete Schutzgebiet festgestellt, innerhalb dessen aus öffentlichen Rücksichten keinerlei Schurf- oder Bergbaubetrieb stattfinden darf. Die Begrenzung dieses Schutzgebietes ist folgende: Von dem auf der Grenzlinie zwischen den Gemeinden Brenner und Gries gelegenen Punkte, von welchem der Eisack in das Gebiet der Gemeinde Brenner eintritt beginnend, läuft die Schutzgebietsgrenze längs des Eisack hinunter bis zur Reichsstraße nächst dem Gasthofs „zur Post“ am Brenner, von da längs der Reichsstraße in der Richtung nach Gries bis zu dem Gasthause Kerschbaumer B. P. Nr. 16, und dann längs des Oberlaufes des dieser Bauparcelle zunächst befindlichen Griesbergbaches hinauf bis zu dessen Eintritt in die Catastral-Grundparcelle Nr. 96, weiters in nordwestlicher Richtung längs der gemeinschaftlichen Grenzlinie zwischen den Grundparzellen Nr. 96 und Nr. 99, dann in nordöstlicher Richtung zwischen den Grundparzellen Nr. 96 mit Nr. 97 und Nr. 91 mit Nr. 90 bis zum Eintritt des Tennbaches aus der Grundparcelle Nr. 91 in die Grundparcelle Nr. 90, weiters längs des Oberlaufes des Fennbaches hinauf bis zur Grundparcelle Nr. 93 und von da in nordöstlicher Richtung längs der gemeinschaftlichen Grenzlinie zwischen den Grundparzellen Nr. 93 und Nr. 94 bis zur Grenzlinie zwischen den Gemeinden Brenner und Vals. Von diesem Punkte läuft die Schutzgebietsgrenze längs der Grenzlinie der Gemeinde Brenner mit der Gemeinde Vals in südlicher Richtung dann mit der Gemeinde Pfitsch, Gossensass (Präensionslinie), Pfersch, Obernberg und Gries bis zum Eintritt des Eisack in die Gemeinde Brenner dem vorbezeichneten Anfangspunkte der Schutzgebietgrenzbeschreibung.

K. k. Revier-Bergamt Hall, am 12. Februar 1900.

Der k. k. Revierbeamte: Aichinger.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien:

Unfallverhütungs-Vorschriften

beim österreichischen Bergbau.

Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 H, gebunden in Leinen 6 K.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zur Frage der unterirdischen Sprengstoff-Magazine. — Selbstthätige Speisevorrichtung für Gasgeneratoren von C. W. Bildt. — Neues Sieb für Setzmaschinen. — Schleuderseparator. — Bergwerks- und Hüttenbetrieb in Belgien im Jahre 1898 und im 1. Semester 1899. — Bergbau und Hüttenproduction Ungarns 1898. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Zur Frage der unterirdischen Sprengstoff-Magazine.*)

Von Franz Pospisil, Betriebsleiter des Kaiser Ferdinands-Nordbahn Alexanderschachtes in Klein Kuntschitz.

(Hiezu Fig. 1—10, Taf. VI.)

Die oberirdischen und die unterirdischen Sprengmittel-Magazine haben ihre Vortheile und Nachtheile. Die leichtere Ueberwachung der unterirdischen Magazine, die Schwierigkeit der Anlage oberirdiger Magazine in Anbetracht des immer stärker coupirten Bergbauterrains, sowie besonders die Möglichkeit, bei kalter Witterung nitroglycerinhaltige Sprengstoffe vor dem Gefrieren besser zu schützen, sind stark in die Waagschale fallende Vortheile der Sprengstoff-Magazine unter Tags.

Andererseits hat die Aufbewahrung bedeutender Sprengmittelmengen in der Grube Bedenken wachgerufen, wobei namentlich hervorgehoben wurde, dass im Falle einer Explosion die Explosionswelle in den engen Grubenbauen auf sehr weite Entfernungen hin nachtheilige Wirkungen auszuüben imstande sei.

Aehnliche Erwägungen haben das französische Ministerium für öffentliche Arbeiten veranlasst, durch die französische Schlagwettercommission die Frage der Anlage der Sprengmittelmagazine überhaupt, und der unterirdischen Sprengmittelmagazine insbesondere untersuchen zu lassen und hauptsächlich zu bestimmen, welche

Lage dieselben gegen Tagobjecte, sowie gegen benachbarte Belegungen und Baue in der Grube zu erhalten haben. Die französische Schlagwettercommission im Vereine mit der französischen Commission für Sprengstoffe (commission des substances explosives) haben in einer Serie von Studien und werthvollen Versuchen, welche zumeist in den Steinkohlengruben zu Blancy in den Jahren 1895—1898 ausgeführt wurden, mehrere Berichte veröffentlicht, deren letzter im Julihefte 1899 in den französischen „Annales des Mines“ erschien.

Die Resultate dieser Forschungen beanspruchen ein hohes Interesse im Hinblick auf unsere Verhältnisse, weshalb im Folgenden ein kurzer Bericht über die Resultate dieser classischen Studien erstattet werden soll. Anschließend daran soll der bereits erfolgten Verwerthung eines Theiles dieser Studien am K. F.-Nordbahn-Alexanderschachte in Klein-Kuntschitz Erwähnung gethan werden.

A. Im Verlaufe ihrer Studien wurde die französische Commission daraufgeführt, die Untersuchung der Bedingungen für die Zulässigkeit der folgenden drei Arten von Sprengstoffmagazinen zu untersuchen:

I. Große Sprengmittelmagazine in großen Tiefen und mit directer Communication mit den belegten Grubenbauen.

*) Vortrag gehalten in der Plenarversammlung des Berg- und Hüttenmännischen Vereines in Mähr.-Ostrau am 11. November 1899.

II. Solche in verhältnissmäßig geringer Tiefe und außer Verbindung mit den Grubenbauen.

III. Kleine Sprengmittelmagazine in directer Communication mit belegten Grubenbauen, in welchen der tägliche Bedarf der Grube, etwa 20—100 kg, eingelegt wird.

Ad I. Bei der Explosion eines unterirdischen Sprengmittelmagazines besteht die Gefahr, dass die entwickelten Explosionsgase auf die Menschen tödtlich wirken und dass die in den engen Grubenbauen durchlaufende Explosionswelle durch ihre mechanischen Wirkungen auf weite Entfernungen wichtige Theile und Organe des Grubengebäudes, sowie Menschenleben zerstören werde. Die Explosionswelle wird sich erst durch große durchlaufene Längen, Theilung und Richtungsänderung abschwächen. Deshalb wurde im Allgemeinen die Anlage großer unterirdischer Sprengmittelmagazine nach folgendem, in Fig. 1, Taf. VI dargestellten Schema vorgeschlagen.

Der Zugang zum Sprengmittelmagazine zweigt von einem Theilweiterstromer mit directer Verbindung zum Wetterschachte ab. Die Zugangsstrecke hat in der Mitte eine Erweiterung mit aufgestapeltem leichtbeweglichem Materiale, welches im Falle einer Explosion gegen die Zugangsstrecke geschleudert wird und so die Communication mit dem Grubengebäude abschneiden soll.

Die Commission für Sprengstoffe hat die selbstthätige Absperrung des Magazines im Falle einer Explosion gegen das Grubengebäude nach weiteren Studien vollkommener ausgestaltet und die folgende, in Fig. 2 veranschaulichte Vorrichtung erdacht.

Die gerade Zugangsstrecke $A A_1$ zum Magazine wird mit einem Umbruche versehen. An der Abzweigung des Umbruches U sitzt ein beweglicher cylindrischer Pfropfen T , welcher infolge Gasüberdruckes im Sprengmittelmagazine bis zu einem durch Verengung der Zugangsstrecke hergestellten Anschlage V vorgeschoben wird, um die Communication mit dem Grubengebäude abzusperren. Die durch den Umbruch austretenden Gase erleiden durch die Richtungsänderungen der mehrfach gebrochenen Strecke eine Verzögerung, so dass der Verschluss des Propfens eintreten wird, ehe noch ein größerer Abfluss der giftigen Verbrennungsproducte wird erfolgen können. Proben über diese Art des Abschlusses wurden durch die französische Commission zuerst im Kleinen in Eisenrohren genommen und erst nachdem diese die Richtigkeit des gewählten Principes bestätigt haben, hat man sich zu einem kostspieligen Versuche im Großen entschlossen, welcher am 21. December 1895 in Blanzay ausgeführt wurde.

Die Versuche in geschlossenen Röhren und die Messungen der hierbei entstandenen Gasdrücke führten außerdem zu weiteren, wichtigen Schlüssen in Bezug auf Anlage der Sprengmittelmagazine, wie später erwähnt werden soll. Der Raum für die Aufnahme des Sprengstoffes selbst befindet sich in einer Querstrecke zur Zugangsstrecke, der Sprengstoff selbst in der Axe dieser Strecke so vertheilt, dass er keine concen-

trische, sondern eine gestreckte Ladung darstellt und eine bestimmte Ladungsdichte nicht übersteigt. Bei dieser Art der Anlage wird nämlich, entsprechend den im Kleinen ausgeführten Versuchen, der in der Zugangsstrecke auftretende Druck dem mittleren, berechneten Drucke entsprechen, während die Drucke an den beiden Enden das Mehrfache desselben betragen können. Die Versuche im Kleinen haben auch gezeigt, dass jedes rechtwinklige Abbiegen der Strecken eine bedeutende Druckverminderung der Explosionswelle im weiteren Verlaufe zur Folge hat.

Bei dem praktischen Versuche in Blanzay wurde ein unterirdisches Sprengmittelmagazin von einem Steinbruche aus nach folgender, in der Fig. 3, Taf. VI dargestellten Anordnung hergestellt.

Von der Zugangsstrecke zum Sprengmittelmagazine zweigt ein Umbruch ab, der einen Gesteinspfeiler von 4 m Seitenlänge umschließt. Alle Strecken, welche in andere unter einem rechten Winkel einmünden, sind sackgassenartig verlängert, um die Druckverluste der Explosionswelle möglichst zu vergrößern. Das Magazin befand sich 20 m unter Tage. Die Zugangsstrecke mündete als Stollen in einen Steinbruch aus, das Magazin befand sich 15 m vom Schachte. Das Gestein war mittelfester Sandschiefer. Der cylindrische Pfropfen von 1,5 m Durchmesser und 1,5 m Länge war auf $\frac{2}{3}$ der Länge aus Celluloseblättern, der Rest aus Holzscheiben zusammengesetzt, welche insgesamt zu einem festen Ganzen armirt waren. Die Führung des Pfropfens und der Damm, sowie der Anschlag waren aus Beton hergestellt, der Anschlag außerdem mit Eisenankern und Ringen armirt, wie dies Fig. 4 veranschaulicht. Die Querstrecke von 10 m Länge, die als Magazin diente, hatte 5 m² Querschnitt. Es wurden 500 kg Dynamit in der Streckenaxe mit einer Ladungsdichte von 1:100 eingelagert, welche beim Versuche abgethan wurden.

Nach der Explosion fand man, dass die Verschlussvorrichtung exact gewirkt hatte, wie dies schon die Versuche im Kleinen gezeigt hatten. Die Zugangsstrecken blieben intact; es waren in denselben größere mechanische Wirkungen nicht wahrnehmbar. Die Commission nahm an, dass die Tiefe des Sprengmittelmagazines unter der Tagesoberfläche, damit dasselbe als Mine nicht tage, beziehungsweise die angrenzenden Baue nicht beeinträchtigt, nach der bei der Genietruppe üblichen Formel zu berechnen sei

$$\rho = 1,75 \sqrt[3]{\frac{\alpha c}{g}};$$

hiebei bedeutet ρ die Widerstandslinie, α einen Coefficienten, welcher von der Art des Sprengstoffes abhängt, für Schwarzpulver = 1, für Dynamit Nr. 1 = 2,5, für Gellatindynamit = 3,5; c die Sprengstoffmenge, g einen Coefficienten, welcher von der Natur des Mediums abhängt und für leichtes Erdreich = 1,25, für gewöhnliches Erdreich = 1,50, für anstehendes Gestein = 4—4,5 in Rechnung zu stellen ist.

Aus Sicherheitsrücksichten ist die berechnete Entfernung (Widerstandslinie) doppelt zu nehmen. Die Versuchsbedingungen in Blanzay angenommen, findet man für $G = 4$, $\rho = 2,5$, $e = 500$, $\rho = 11,9$, doppelt $= 23,80$; thatsächlich haben sich 20 m als genügend erwiesen.

Die Commission empfiehlt nebstdem, die großen Sprengmittelmagazine stets in der Nähe des Wetter-schachtes anzulegen, womit sie jedenfalls im ausziehenden Wetterstrome, der keine belegten Baue mehr passirt, meint.

Es ist nun nicht zu leugnen, dass der in Blanzay erprobte Verschluss auch seine Nachteile hat, denn er ist theuer in der Anlage und behindert die Communication und die Bewetterung.

Die französische Commission sprach sich aus diesem Grunde dahin aus, dass die Anwendung dieser Art des Verschlusses nur für große Sprengmittelmengen zu fordern sei.

Sie zog dann die Frage in Erwägung, welche Vor-sichtsmaßnahmen für die Einlagerung von Sprengmittelmengen in der Grube von 100—150 q zu verlangen wären? Dies brachte es mit sich, zu untersuchen, welche Wirkungen die Explosion von etwa 100 kg Sprengstoff in einem gewöhnlichen Sprengstoffmagazine haben würde, welches ohne Verschluss mit dem Grubengebäude communicirt, wenn andererseits entsprechend den als richtig erkannten Grundsätzen der gestreckten Ladung und der geringen Ladungsdichte, sowie dem Principe der mehrfach gebrochenen Zugangsstrecke Rechnung getragen wird.

Insbesondere fragte es sich auch, ob durch eine Explosion nicht die Schächte und die Ventilatoren in Mitleiden-schaft gezogen werden? Es wurde daher ein zweiter Versuch in Blanzay mit 200 kg Dynamit in einer Strecke von 4 m² Querschnitt, welche mit der Oberfläche mittels einer normalen Strecke communicirte, ausgeführt. Die Zugangsstrecke war 25 m lang, die Ladungsdichtigkeit mit Bezug auf den Streckenquerschnitt $\frac{1}{50}$, in Bezug auf das gesammte Volumen der Explosionskammer $\frac{1}{200}$.

Nach der Explosion zeigte es sich, dass die Strecken vollkommen verbrochen, die mechanischen Wirkungen also sehr bedeutend waren. Jedenfalls erfuhr man dadurch, dass vorsichtiger Weise weniger als 200 kg einzulagern seien, wenn die Communication des Sprengstoffmagazines mit dem anderen Grubengebäude besteht. Die Commission schlägt vor, um die Wirkungen im Falle einer Explosion herabzumindern, bei diesen Magazinen das einzulagernde Quantum in mehreren Theilen von etwa 20—25 kg soweit voneinander einzulagern, dass die Explosion nicht von einem zum anderen Dépôt übertragen werden könne, und entwarf für ein solches Magazin die in Fig. 5, Taf. VI, veranschaulichte Art der Anlage. Dieser Vorschlag der Commission sollte später durch directe Versuche begründet werden.

II. Im Verlaufe der Versuche stellte sich die Commission die Frage, auf welche Weise unterirdische Sprengmittelmagazine in geringer Tiefe ohne Verbindung mit dem Grubengebäude, also eigentlich ober-

tägige, versenkte Sprengmittelmagazine anzulegen wären, welche bei der Explosion entweder als tagende oder als Dampfminen wirken würden. Die Commission glaubte, dass bei dieser Art der Anlage eine höhere Sicherheit für die Umgebung der Sprengmittelmagazine zu erreichen wäre, als dies bei den heutigen, freistehenden Obertagsmagazinen der Fall ist. Hiedurch sollte die Anlage der Obertagsmagazine, die sicher auch viele gute Seiten gegenüber den unterirdischen Sprengstoffmagazinen für sich haben, unter gegebenen Verhältnissen ermöglicht werden. Da bei ähnlich angelegten Magazinen die Gefahr des Gefrierens der Nitroglycerinpräparate nicht besteht, so entfällt eine ihrer größten Schattenseiten für den Bergbau.

Die Commission stellte sich demnach die Aufgabe, die Größe der mechanischen Wirkungen dieser Art Sprengstoffmagazine im Falle einer Explosion, sowie die günstigste Art der Anlage derselben zu ermitteln; sie hatte bereits Vorversuche mit kleineren Ladungsmengen bis 32 kg Dynamit in der Sprengstofffabrik zu Sévran-Livry ausgeführt, welche einige Gesetze für die Anlage solcher Sprengstoffmagazine abstrahiren ließen. Die Versuche im Großen wurden am 7. August 1897 in Blanzay nach Angabe und unter Intervention der Commission ausgeführt.

Es wurden 4 Sprengstoffmagazine unter den folgenden Bedingungen angelegt und mit Dynamit Nr. 1 zur Explosion gebracht:

1. mit 500 kg concentrischer Ladung, 9 m unter der Tagesoberfläche,
2. mit 500 kg concentrischer Ladung, 4,5 m unter der Tagesoberfläche,
3. mit 500 kg gestreckter Ladung in einer Strecke von 25 m Länge, 4,5 m unter der Tagesoberfläche,
4. mit 500 kg gestreckter Ladung in einer Strecke von 25 m Länge, 3 m unter der Tagesoberfläche.

Die zwei ersten Versuche sollten den Einfluss der Tiefe unter der Erdoberfläche, der 3. und 4. Versuch den Einfluss der geringeren Ladungsdichte demonstrieren. Die Länge der Zugangsstrecken bis zum Lagerraum wurde so groß gewählt, dass sie reichlich größer war als die berechnete Widerstandslinie im Falle der Wirkung als Dampfminen. Die erwähnten Versuchssprengstofflager in Blanzay wurden in der Lehne eines Tagbaues, genannt Sainte Elisabeth, aufgeföhren, die Länge der Zugangsstrecken war mindestens 3mal so lang als die Widerstandslinie.

Die Anlage der Versuchs-Sprengstoffmagazine ist in der Fig. 8 veranschaulicht. Beim Versuch Nr. 1 befand sich das Magazin in einer Strecke von 2,5 m Länge, 2,5 m Breite und 2 m Höhe im Ausbisse des Kohlengebirges, welches jedoch nicht fest, sondern lose war. Ueberdeckt war das Magazin mit 9 m Erdrich, bestehend aus thonigem Sand und 30 cm Thonlage in der Mitte.

Die Zugangsstrecke war 30 m lang und mündete am Fuße der Lehne in den Steinbruch. Das Magazin war mittels einer Scheibenmauer von 0,50 m Stärke

von der Zugangsstrecke getrennt, so dass nur eine kleine Zutrittsöffnung in der Mauer offen verblieb.

Die Anlage, welche auch in den 3 anderen Fällen conform ausgeführt wurde, gestattete nach Einlagerung des Dynamits, Adjustirung und Legung der Zündleitungen ein rasches Schließen des Sprengstofflagers mit einer Holzscheibe und die sofortige Ausführung des Versatzes, ohne befürchten zu müssen, dass die Adjustirung hiebei in Unordnung gerathen würde. Die Dichtigkeit der Ladung ergab sich mit $\frac{1}{25}$.

Das Versuchssprengstofflager Nr. 2 war analog eingerichtet.

Nr. 3 hatte ein Magazin von 1,8 m Höhe, 1,5 m Freite und 25 m Streckenlänge. Die Zugangsstrecke war auf 16 m Länge versetzt, der als Magazin dienende Streckentheil war auf 20 m in Holz und 5 m in Mauerung mit Gewölbe ausgeführt; die Dichtigkeit der Ladung war $\frac{1}{135}$.

Nr. 4 war ebenso ausgeführt wie Nr. 3; die Zugangsstrecke hatte 13 m Länge. Für die Zündung der Ladungen waren in allen 4 vorliegenden Fällen 3 Arten möglich, damit beim eventuellen Versagen Reserven vorhanden wären. Die Zugangsstrecken wurden durchwegs möglichst dicht versetzt. Am 7. August konnten die Sprengversuche ausgeführt werden. Beim Abthun konnte man folgende Wahrnehmungen machen:

Nr. 1. Dumpfe, schwach hörbare Detonation, die Erdgarbe flog auf 6—8 m Höhe auf, ohne über 25 m im Durchmesser zu streuen; es bildete sich ein Erdtrichter von 1,75 m Tiefe und 7—8 m im Durchmesser.

Nr. 2. Die Detonation war stark, eine dichte Erdgarbe erhob sich auf 25—30 m; und streute in einem

Durchmesser von 30—32 m; einzelne Stücke wurden bis auf 55 m geschleudert. Die am Abhange geführte Bahn wurde auf 10 m Länge deformirt. Der entstandene Erdtrichter hatte 2,8 m Tiefe und 10—12 m im Durchmesser. Die Wirkungen waren hier ungleich stärker als die bereits bekannten Wirkungen mit derselben Ladungsmenge Schwarzpulver, während im ersten Versuche keine große Differenz gegen Schwarzpulver vorlag.

Nr. 3. Die Detonation war schwach, die Erdgarbe flog auf 12—15 m auf und hatte eine langgestreckte Form entsprechend der gestreckten Ladung; dieselbe streute 47 m in der langen, 28 m in der kurzen Axe, kleine Stücke flogen bis auf 65 m weg. Die Bahn wurde auf 10 m Länge deformirt. Der Erdtrichter hatte 0,6—1 m Tiefe, 27 m Länge und 12 m Breite.

Nr. 4. Die Detonation und die Höhe der Erdgarbe war analog wie in 2, die Mine streute auf 43 m Länge, 29 m Breite, einzelne Fragmente flogen 80 m weit weg. Es wurden sogar einzelne Gewölbeziegel des Sprengstofflagers bis auf 22 m weggeschleudert. Die Mündung der Zugangsstrecke war ganz verschüttet, der Erdtrichter hatte eine Tiefe von 2,10—2,20 m, eine Länge von 32, eine Breite von 10 m.

Ein Vergleich der Versuche 3 u. 4 zeigt, dass trotz der geringeren Tiefe in Nr. 4 von 3 m gegen 4,5 m in Nr. 3 die Streuung der Minen nicht viel verschieden war.

In der Praxis wären die Zugangsstrecken nicht wie bei den Versuchen versetzt, sondern frei und es müsste unter dieser Voraussetzung angenommen werden, dass infolge dieses Umstandes die streuende Wirkung nach oben noch vermindert würde. (Schluss folgt.)

Selbstthätige Speisevorrichtung für Gasgeneratoren von C. W. Bildt.*)

(Fig. 11—14, Taf. VI.)

Die gewöhnlichen Füllapparate für Gasgeneratoren vollziehen ihre Aufgabe in unökonomischer Weise. Die so oft verwendete Vorrichtung mit Trichter und Conus zeigt einige merkliche Nachtheile. Erstlich ist dabei das Aufgeben der Kohle intermittierend und ganz von dem dabei Beschäftigten abhängig; nur wenn der Trichter continüirlich Kohle fallen lässt, arbeitet der Apparat gut, aber selbst dann kommt es oft vor, dass ein größeres Quantum auf einmal in den Generator fällt, daher plötzlich ein Ueberschuss an Gas erzeugt wird, welches, da der Luftzutritt in den Ofen nicht jederzeit regulirt werden kann, zum Theil unverbrannt in den Schornstein entweicht. Andererseits nimmt zwischen den Chargen die erzeugte Menge Gas ab, daher oft zu viel Luft im Ofen enthalten ist, welche ihn abkühlt und eine Oxydation des Metalles herbeiführt; in beiden Fällen ergibt sich ein Wärmeverlust. Ferner vertheilt der Conus das Material niemals gleichförmig über den Querschnitt des Generators, daher auch die Luft das-

selbe nicht gleichmäßig, sondern dort in größerer Menge durchströmt, wo der Widerstand geringer ist; dabei wird das erzeugte Gas ärmer, es mischt sich mit Kohlensäure und seine chemische Zusammensetzung ändert sich stets.

Der Fehler der ungleichen Vertheilung des Brennmaterials kann durch Umrühren vermindert werden, was jedoch eine mühsame Arbeit ist und nicht hinreichend abhilft. Eine gute Speisevorrichtung soll nun folgende Eigenschaften besitzen: 1. Sie soll continüirlich arbeiten und in einem gewissen Zeitabschnitte soviel Kohle eintragen, als der in derselben Zeit stattfindende Gasverbrauch erfordert; 2. soll sie die Kohle gleichmäßig auf die Oberfläche des im Generator vorhandenen Materials vertheilen, so dass die durchströmende Luft an allen Stellen gleichen Widerstand findet. Auch soll die Vorrichtung einfach sein, um wenig Reparatur und keine besondere Geschicklichkeit in der Handhabung zu erfordern.

Diesen Bedingungen dürfte die in Fig. 11 bis 14, Taf. VI, dargestellte Vorrichtung von Bildt entsprechen.

*) Nach „Transact. of the Am. Inst. of Ming. Eng.“, 1899, 28. Bd., S. 166

Fig. 11 ist der Verticalschnitt, in welchem das Zuführungsrohr *v* für die Luft, der Rost mit dem darauf liegenden Brennmaterial und der Abzugscanal *k* für das gebildete Gas erscheinen. Auf dem Generator ist oben der Cylinder *B* befestigt, in welchem die Kohle durch den Fülltrichter *f* geschüttet wird, dessen untere Mündung durch einen mittels Handhebels *l* beweglichen Schieber *h* regulirt werden kann. Aus dem Cylinder *B* fällt die Kohle auf den Vertheiler *A*, welcher sie gleichmäßig auf der Oberfläche der im Generator schon vorhandenen Schicht ausbreitet.

Den Vertheiler, welcher in je vier Minuten eine Umdrehung verrichtet, zeigen Fig. 14 im Grundriss, Fig. 12 und 13 in zwei Verticalschnitten. Er besteht aus einer flach konischen Scheibe, an deren Rand sich auf $\frac{3}{4}$ des Umfanges eine Wand *b* anschließt, welche am Anfangspunkt *n* vertical, dann aber zunehmend geneigt ist, so dass deren unterer Rand die aus dem Grundriss ersichtliche Form einer Spirale besitzt. Da diese Wand rotirt, so wird die an derselben herabrollende Kohle gleichförmig in einer Ringfläche ausgestreut. Am letzten Viertel des Umfanges des Vertheilers befindet sich, durch radiale Rippen mit demselben verbunden, eine zweite Wand *b*¹ von veränderlicher, jedoch zu der von *b* entgegengesetzter Neigung, deren unterer Rand ebenfalls nach einer Spirale gekrümmt ist, und welche das Material im mittleren Raum des Generators gleichmäßig vertheilt. Die Drehung der verticalen Spindel *e* des Vertheilers erfolgt durch eine Schraube ohne Ende *e* (Fig. 11), an deren Welle die Bewegung durch Stufenrollen übertragen wird, um die Geschwindigkeit ändern zu können; auch lässt sich die Höhenstellung des Vertheilers je nach der Korngröße der zu verarbeitenden Kohle mittels eines Handrades *q* reguliren, welches in der Nabe Muttergewinde enthält; die Spindel *e* hängt an dem Handrad *q* und dieses ist nebst dem Wurmrad durch einen Ständer gestützt. Die Spindel gleitet mit einer Nut an einem in der Nabe des Rades *d* eingesetzten Keil.

Der Apparat eignet sich für Kohle von beliebiger Korngröße und kann bei Generatoren von kleinem oder großem Durchmesser verwendet werden. Vortheilhafter sind jedoch wenige große Generatoren als mehrere kleine, weil erstere zusammen weniger kosten, weniger Raum einnehmen, leichter zu bedienen sind und kleineren Wärmeverlust durch Strahlung erleiden. Die Größe der Generatoren richtet sich nach dem Ofen, für welchen sie das Gas zu liefern haben.

In der Praxis wurde gefunden, dass ein Siemens-Martinofen für jede Tonne Beschickung 0,32 m² Rostfläche erfordert; ein solcher Ofen für 10 t z. B. nöthigt 3,2 m² Rostfläche. Bei einem Schweißofen entsprechen 0,46 m² Rostfläche für Heizung von 1 t in der Stunde zu erhaltenden Stahles. Um z. B. 40 t in

zehn Stunden zu heizen, sind $\frac{40}{10} \cdot 0,46 = 1,84 \text{ m}^2$

Rostfläche nothwendig. Diese Dimensionen sind übrigens auch etwas abhängig von der Beschaffenheit des zu heizenden Materials und der Kohle. Bei einem Generator für einen Schweißofen soll der Gascanal möglichst kurz sein, um Wärmeverlust zu vermeiden, und das Gas soll so weit oben als thunlich aus dem Generator abgeleitet werden, damit kein Kohlenstaub in den Ofen gelange. Die Verbrennungsluft soll erwärmt in den Ofen eintreten, was leicht zu erreichen ist, indem man sie durch mit Ziegeln gemauerte Canäle unter der Ofensohle leitet.

Der Apparat ist an mehreren Orten Amerikas und ein Exemplar desselben für einen Schweißofen in Böcking's Walzwerken zu Mühlheim am Rhein in Verwendung. Die Analyse des Gases gab in zwei Fällen folgendes Resultat:

	¹	²
Kohlensäure	2,00%	4,90%
Sauerstoff	0,10%	—
Kohlenoxydgas	27,90%	26,80%
Kohlenwasserstoff C ₂ H ₄	0,10%	0,40%
" CH ₄	—	3,50%
Wasserstoff	2,60%	18,10%
Stickstoff	67,60%	46,30%
	100,30%	100,00%

Die Probe Nr. 1 ist einem Generator entnommen, der hauptsächlich durch zugeführte Luft, mit wenig Dampf gemischt, betrieben wird; bei Nr. 2 wird die Luft nach dem Princip des Injectors durch Dampf eingeblasen; die Analysen zeigen deutlich den Vortheil der letzteren Einrichtung.

Die an den Erfinder gelangten Zeugnisse ergeben nach dessen Angabe folgende Resultate der neuen Speisevorrichtung: Das Gas ist von vorzüglicher Beschaffenheit, es entwickelt sich stetig und brennt mit langer Flamme, welche das Material gehörig vorwärmt. Der Kohlenverbrauch pro Tonne des letzteren verminderte sich durch Anwendung des Apparates um 15 bis 30%, infolge der gleichmäßigen Gaserzeugung sank der Calo an Stahl in einem der Werke bis auf 1,65%. Der Betrieb erfordert wenig Arbeit, der Rückstand ist reine, leicht zu entfernende Asche, der Apparat kann daher Montags früh bald in Gang gesetzt werden und der Ofen erreicht binnen 2 $\frac{1}{2}$ Stunden Schweißhitze. Da keine Abkühlung nothwendig ist, erfordert die ganze Einrichtung nebst Ofen sehr wenig Reparaturen, so dass solche öfters durch mehrere Monate ganz entbehrlich waren. Bei der niedrigen Temperatur im Generator leidet auch der Vertheiler wenig; bei mehreren Anlagen war dieser nach dreijährigem Betrieb noch in Verwendung, woraus hervorgeht, dass eine Kühlung desselben mit Wasser entbehrlich ist.

Die Speisevorrichtung ist durch zwei Patente der Vereinigten Staaten geschützt. H.

Neues Sieb für Setzmaschinen.

Von C. Blömeke.

(Hiezu Fig. 15 und 16, Taf. VI.)

Auf Grube Mühlenbach bei Ebreubreitstein hat der Oberwaschmeister Rompf ein Sieb eingeführt, welches aus \square förmig gebogenen, gelochten Blechstücken besteht, wie in Fig. 15 und 16 der Taf. VI skizzirt ist. Das kaiserlich deutsche Patentamt hat den Musterschutz für diese Siebconstruction ertheilt.

Die einzelnen, nach unten \square förmig gebogenen Blechstreifen haben eine Siebbreite von 130 mm und 35 mm hohe Stege; letztere sind mit Nietten zusammengelügt. An den zwei äußeren Siebstreifen sind U-Eisen ebenfalls mit Nietten befestigt, mit welchen das auf diese Weise hergestellte Sieb auf dem Rahmen ruht; durch das im Siebkasten angenagelte Holzfutter wird das Sieb nach oben festgehalten, wie die gewöhnlichen Siebe.

Die fest aneinandergelügten Siebstreifen bilden eine ebene Arbeitsfläche, welche durch die nach unten gehenden Stege eine Stabilität besitzt, wie sie bisher an den gewöhnlichen Setzsieben nicht hergestellt werden konnte.

Auf genannter Grube wurden früher, wie fast überall, die Siebe auf Gattern (Rosten) mittels Drahts festgebunden, welche aus parallelen, hochkantigen Eisenstäben bestanden. Die Dauer dieser Befestigung betrug nur sechs bis acht Wochen; sodann musste das Sieb neu aufgebunden werden, nachdem es sich immer mehr gelockert und die Sortirung des Setzgutes sehr beeinträchtigt hatte.

Das Rompf'sche Sieb wird bis zu seinem Verschleiß stabil und fest auf seinem Rahmen in horizontaler Lage liegen bleiben, wie auf Grube Mühlenbach beim Setzen von Bleierz und Blende haltendem Gute nach einem zwanzigwöchentlichen Versuche schon wahrzunehmen

ist. Dadurch wird nicht allein eine größere quantitative und qualitative Leistung der Setzmaschinen, welche mit solchen Sieben ausgerüstet sind, erzielt, sondern es werden auch nicht unerhebliche Reparaturkosten gespart.

Bei der bisherigen Befestigung der Siebe mittels Drahts auf den Gattern kommen, wie bekannt, öfters Störungen durch Entzweigen der Drahtverbindungen vor; die Siebe bewegen sich dann auf und nieder, was die Sortirung des darauf liegenden Setzgutes sehr beeinträchtigt und auch dem Siebe selbst nachtheilig ist, indem es rascher verschleißt und schlecht arbeitet. Außerdem entstehen durch Herausnehmen der locker gewordenen Siebe Betriebsstörungen und Kosten.

Das Rompf'sche Sieb kann bei Grob-, Mittel- und Feinkornsetzmaschinen angewendet werden. Für Mittelkornsetzmaschinen mit Graupenbett-Austragung, bei welchen die Sieböffnungen nicht weniger als 5 mm groß sind, braucht nicht ein Drahtgeflecht, wie sonst erforderlich, darüber gelegt zu werden; dies hat den Vortheil, dass dadurch nicht allein letzteres, sondern auch die damit verbundene Arbeit gespart wird. Die Form der Öffnungen der Siebe für Grob- und Mittelkornsetzmaschinen von 5 mm Durchmesser und darüber ist am zweckmäßigsten rund. Für Feinkornsetzmaschinen mit Bottaustragung empfiehlt es sich, um möglichst großen Effect zu erzielen, bezw. dem durch den Kolben aufwärts getriebenen Wasser großen Durchgang zu schaffen, ein Rompf'sches Sieb aus \square förmig gelochtem Blech als Unterlage für das aus Drahtgeflecht bestehende obere Sieb anzuwenden. Hierbei wird also auch das sonst noch erforderliche Gatter gespart.

Schleuderseparator.

Von Ljub. Kleritj, Professor in Belgrad und Oscar Bilharz in Berlin.

(D. R. P. Nr. 106 685.)

(Fortsetzung von S. 125.)

Wenn das Korn aus dem Wassermantel herausgetreten ist, so bewegt es sich in horizontaler Richtung mit einer constanten Geschwindigkeit v in einer parabolischen Bahn durch die Luft weiter. Infolge dessen ist die horizontale Projection der Bahn proportional zu v .

Um eine präzise Scheidung zweier Körper von verschiedener Dichte zu erlangen, können wir nach Belieben das Verhältniss ihrer horizontalen Bahnen ξ_1 und ξ_2 , also:

$$\frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{m}{n}$$

setzen, wo natürlich $\xi_1 > \xi_2$, also $m > n$ ist, da aber:

$$\frac{\xi_1}{\xi_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

so setzen wir:

$$(XIII) \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{m}{n}$$

wo m und n absolute Zahlen sind.

Diese Gleichung, mit (XII) verglichen, gibt uns folgende:

$$(XIV) \quad \frac{m}{n} = \frac{c_1'' a_1}{c_2'' a_2}$$

Wenn man nun diese Gleichung logarithmirt, den

Werth von μ_1 und μ_2 aus (VIII) und (IX) einsetzt und nach a auflöst, so erhält man die für die Separation sehr werthvolle Schlussgleichung:

$$(XV) \quad a = \frac{\delta_1 \delta_2}{377,7 (\delta_1 - \delta_2)} \frac{\log. m - \log. n}{\log. c} \cdot d$$

wo a die Dicke der Wand in Metern angibt, oder ausfällt, wenn d in mm , wie gesagt, gegeben ist.

Interessant ist hier, dass die Dicke a des Wassermantels, wenn das Verhältniss $m : n$ bedingt, gar nicht von c abhängig ist.

Die Gleichung (XV) betrachten wir im Aufbereitungswesen als eine ganz neue Gleichung, welche, aus der principiell neuen Aufbereitungsmaschine, also auch aus dem principiell neuen Schleuderseparator entsprossen ist.

Wie auch leicht einzusehen ist, gehört unsere Maschine der Theorie nach in die Familie der Ballistik.

Nehmen wir jetzt ein classirtes — also auf gleiche Korngröße gebrachtes — Gemisch von Bleiglanz, Schwefelkies und Quarz als Beispiel an, und zwar soll für das Verhältniss:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{m}{n}$$

$m = 3$ und $n = 2$ sein, wo v_1 die Austrittsgeschwindigkeit für Bleiglanz und v_2 die Austrittsgeschwindigkeit für Schwefelkies ist. Für diesen Fall wird, wenn man die Werthe von m und n in die Gleichung (XV) substituirt und anstatt 377,7 einfach die Zahl 378 setzt, allgemein:

$$(XVI) \quad a = 0,00107 \frac{\delta_1 \delta_2}{\delta_1 - \delta_2} \cdot d$$

In diesem Beispiele ist weiter:

$$\begin{aligned} \text{für Bleiglanz } \delta_1 &= 7,5 \\ \text{für Schwefelkies } \delta_2 &= 5 \end{aligned}$$

dieses in (XVI) substituirt, gibt:

$$(XVII) \quad a = 0,016 \cdot d$$

Nehmen wir nur beispielsweise $d = 3^{mm}$, so wird die Wasserwanddicke:

$$a = 0,048^m = 48^{mm}$$

Weiter nehmen wir: $m = 4$ und $n = 3$, so ist allgemein:

$$(XVIII) \quad a = 0,00758 \frac{\delta_1 \delta_2}{\delta_1 - \delta_2} \cdot d$$

also speciell für $\delta_1 = 7,5$ und $\delta_2 = 5$ ist:

$$(XVIIIa) \quad a = 0,01037 \cdot d$$

und wenn $d = 2^{mm}$ angenommen wird, so ist:

$$(XIX) \quad a = 20^{mm}$$

Nach der Gleichung VI haben wir also: für Bleiglanz:

$$\alpha) \quad v_1 = \frac{c}{c \mu_1^{0,00007} d}$$

für Schwefelkies:

$$\beta) \quad v_2 = \frac{c}{c \mu_2^{0,00007} d} \quad \text{und}$$

für Quarz:

$$\gamma) \quad v_3 = \frac{c}{c \mu_3^{0,00007} d}$$

wo:

$$\mu_1 = \frac{378}{d \delta_1} = \frac{378}{2 \cdot 7,5}$$

$$\mu_2 = \frac{378}{d \cdot \delta_2} = \frac{378}{2 \cdot 5} \quad \text{und}$$

$$\mu_3 = \frac{378}{d \delta_3} = \frac{378}{2 \cdot 2,6} \quad \text{ist.}$$

Diese Werthe nun in α , β und γ substituirt und $c = 4^m$ angenommen, liefern:

$$\mu_i a = \frac{378}{\delta_i d} \frac{\delta_i \cdot \delta_{i-1}}{378 (\delta_i - \delta_{i-1})} \frac{\log. m - \log. n}{\log. c} \cdot d$$

schließlich:

$$\mu_i a = \frac{\delta_{i-1}}{\delta_i - \delta_{i-1}} \frac{\log. m - \log. n}{\log. c}$$

wie auch:

$$\mu_{i-1} a = \frac{\delta_i}{\delta_i - \delta_{i-1}} \frac{\log. m - \log. n}{\log. c}$$

hier bedeutet i den Index und soll immer so angenommen werden, dass $\delta_i > \delta_{i-1}$ ist.

$\mu_i a$ ist also von der Manteldicke a unabhängig. Endlich ist allgemein:

$$v_i = \frac{c}{c \delta_i \cdot \delta_{i-1} \frac{\log. m - \log. n}{\log. c}}$$

Für Bleiglanz ist:

$$v_1 = 2,417^m (\zeta) \quad \text{in der Secunde}$$

für Schwefelkies ist:

$$v_2 = 1,831^m (\epsilon) \quad \text{,, ,, ,, und}$$

für Quarz ist:

$$v_3 = 0,939^m (\zeta) \quad \text{,, ,, ,,}$$

Ließe man nun diese Körner mit diesen Geschwindigkeiten aus dem Wassermantel austreten und sich $\frac{1}{2}$ Secunde weiter durch die Luft bewegen, so würden sie in gleicher Zeit, also in $\frac{1}{2}$ Secunde, einen verticalen Weg s , nach der bekannten Gleichung des freien Falles:

$$s = \frac{gt^2}{2} = \frac{g}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1,226^m$$

zurücklegen.

Stellt man also den runden Tisch unter die Centrifuge 1,226 m tief, so werden die Körner in derselben Zeit von dem Wassermantel entfernt sein:

$$\zeta_1 = \frac{v_1}{2} = 1,208^m$$

$$\zeta_2 = \frac{v_2}{2} = 0,915^m \quad \text{und}$$

$$\zeta_3 = \frac{v_3}{2} = 0,466^m$$

Infolge dessen werden die Bleiglanzkörner von den Schwefelkieskörnern um

$$\xi_1 - \xi_2 = 0,293 m$$

und die Schwefelkieskörner von den Quarzkörnern um:

$$\xi_2 - \xi_3 = 0,449 m$$

entfernt sein.

Daraus ergibt sich eine sehr gute und präzise Separation, welche natürlich bedeutend gesteigert werden kann, wenn man den runden Tisch noch tiefer legen, oder ein anderes Verhältniss für m und n annehmen würde, z. B.: $m = 2$ und $n = 1$. Die Präcision der Separation hängt also ab von m und n , aber zugleich auch von der Tiefe s des Rundherdes.

Weiter ist leicht einzusehen, dass, je größer $\frac{m}{n}$ ist, desto schärfer auch ein classirtes Gemisch von Mineralien separirt oder nach dem specifischen Gewichte abgetrennt wird; aber desto dicker wird der Wassermantel ausfallen, also auch ein größeres Wasserquantum nöthig sein, von welchem nichts zu fürchten ist; denn das verbrauchte Wasser können wir, wie wir weiter sehen werden — auch nicht geklärt — ohne weiteres in den Behälter wieder mittelst einer Centrifugalpumpe mit wenig Kraftaufwand zurückpumpen.

Will man aber Wasser sparen, so soll man $\frac{m}{n} > 1$ kleiner machen, in welchem Falle man aber den Rundherd tiefer stellen muss.

Sehr wichtig und interessant ist folgende Betrachtung. Nach der Gleichung (VI) haben wir:

$$\alpha) \quad v_1 = \frac{c}{c_1^m a} = \frac{c}{c_{d_1 \delta_1}^m a} \quad \text{und}$$

$$\beta) \quad v_2 = \frac{c}{c_2^m a} = \frac{c}{c_{d_2 \delta_2}^m a}$$

Nehmen wir nun zwei oder mehrere Mineralien mit den Durchmessern d_1, d_2, d_3 u. s. w. und den Dichten $\delta_1, > \delta_2, > \delta_3 >$ u. s. w., so ist nach dem Principe der Gleichfälligkeit²⁾, welche durch Spitzkästen erreicht wird, wie bekannt:

$$(XX) \quad d_1 (\delta_1 - 1) = d_2 (\delta_2 - 1) = d_3 (\delta_3 - 1) \quad \text{u. s. w.}$$

Betrachten wir nun zwei Mineralien mit den Dichten δ_1 und δ_2 , so ist:

$$(XXI) \quad d_1 (\delta_1 - 1) = d_2 (\delta_2 - 1)$$

Aus der letzten Gleichung folgt:

$$(XXII) \quad d_2 = \frac{\delta_1 - 1}{\delta_2 - 1} d_1$$

Wenn wir der Einfachheit halber $378 = \alpha$ setzen und die Gleichung (α) durch die Gleichung (β) dividiren, so erhalten wir:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{c_{d_2 \delta_2}^m a}{c_{d_1 \delta_1}^m a}$$

oder:

$$\frac{v_1}{v_2} = e^{\alpha (d_2 \delta_2 - d_1 \delta_1) a}$$

Setzen wir nun in diese Gleichung den Werth für d_2 aus (XXII) ein, so ist:

$$\frac{v_1}{v_2} = e^{\alpha (\delta_1 - \delta_2) d_1 (\delta_1 - 1) a}$$

daraus:

$$(XXIII) \quad v_2 = v_1 \cdot e^{\alpha (\delta_1 - \delta_2) d_1 (\delta_1 - 1) a}$$

oder nach (XX):

$$= v_1 \cdot e^{\alpha (\delta_1 - \delta_2) d_1 (\delta_2 - 1) a}$$

Da aber immer:

$$e^{\alpha (\delta_1 - \delta_2) d_1 (\delta_2 - 1) a} > 1$$

ist, so folgt natürlich auch, dass:

$$(XXIV) \quad v_2 > v_1$$

sein muss, ebenso lässt sich leicht beweisen, dass auch

$$v_1 < v_2 < v_3 < v_4 < \text{u. s. w.}$$

sein muss.

Nach der Gleichung (XXIV) können wir ein gleichfälliges Gemisch von Mineralien durch unseren Schleuderseparator nach dem specifischen Gewichte separiren, welches speciell von der röschorea Sorte, also aus den oberen Spitzkästen von besonderer Bedeutung ist.

Sortirtes oder gleichfälliges Gemische von Mineralien wird gewöhnlich mittelst Stoßherde nach dem specifischen Gewichte separirt. Nach der Gleichung (XXIV) aber kann unser Schleuderseparator auch die Stoßherde, wie wir gleich weiter sehen werden, vollkommen ersetzen.

Aus Gleichung (XXIII) folgt, dass:

$$(XXV) \quad \frac{v_2}{v_1} = e^{\alpha (\delta_1 - \delta_2) d_1 (\delta_1 - 1) a}$$

Ebenso wie bei classirten Körnern, so können wir auch hier bei gleichfälligen Körnern:

$$(XXVI) \quad \frac{v_2}{v_1} = \frac{m}{n}$$

setzen, wo $m > n$ ist. Nach der Substitution und Auflösung der Gleichung (XXV) nach a ist:

$$(XXVII) \quad a = \frac{\delta_1 \delta_2}{\alpha (\delta_1 - \delta_2)} \cdot \frac{\log. \frac{m}{n}}{\log. e} \cdot (\delta_1 - 1) d_1$$

$$= \frac{\delta_1 \delta_2}{\alpha (\delta_1 - \delta_2)} \cdot \frac{\log. \frac{m}{n}}{\log. e} \cdot (\delta_1 - 1) d_2$$

Das Verhältniss sub (XXVI) ist speciell für solche Mineralien zu nehmen, welche man genau zu separiren wünscht.

Die interessante Gleichung (XXIV) sagt uns, dass die specifisch leichteren Körner weiter vom Wassermantel

²⁾ Lehrbuch der Aufbereitungskunde von P. Ritter von Rittinger, 1867, S. 183, Gleichung (79) und S. 207.

fallen werden, die specifisch schwereren dagegen näher zu ihm. Also ganz im Gegentheil zu den classirten Körnern, nach Gleichung (XIII).

Man kann aber dem Wassermantel auch die Dicke a geben, so dass die specifisch schwersten und infolge dessen die kleinsten Körner einfach im Wasser bleiben und durch die fließende Wasserwand mitgetragen werden. Dies ließe sich speciell dazu verwenden, um das Aluvialgold von den Bergen, welche grobkörnig sind, zu trennen, und dies besonders durch den Schleuderseparator, welcher, wie wir sehen werden, eine fabelhafte Leistungsfähigkeit besitzt.

Was die Bewegung der Körner im Wassermantel betrifft, so ist diese in der Richtung der Y -Achse, u. zw. erstens nach unten und zweitens nach oben zu verfolgen. Betrachten wir die Bewegung des Kornes in der Richtung der Y -Achse, für die Bewegung des Wassers nach unten, so sind, wenn man in der Gleichung (8) für v_x die Werthe aus δ , ϵ und ζ , und für $m = 4$, $n = 3$ und $d = 2^m$, wie auch für μ die ent-

sprechenden Werthe setzt, die Zeiten t_1 , t_2 und t_3 , durch welche hindurch Bleiglanz, Schwefelkies und Quarz in der Wasserwand verweilen, wie folgt:

$$\begin{aligned} t_1 &= 0,00662'' \\ t_2 &= 0,00707'' \\ t_3 &= 0,01040'' \end{aligned}$$

Da diese Zeiten sehr klein sind, so ist auch natürlich, dass die Geschwindigkeiten in der Y -Achse, beim Ausgange der Körner aus der Wassermasse einen sehr kleinen Werth haben werden. Dieser Werth, welcher $c = 4^m$ ist, kann jedoch mit der Annahme vernachlässigt werden, dass die Körner genau in horizontaler Richtung die Wasserwand verlassen.

Wir brauchen also nicht die stoßende Wirkung des nach unten gegen die Körner fließenden Wassers zu berücksichtigen. Infolge dessen kommt hier nur die Bewegung der Körner in der Richtung der X -Achse zur Geltung.

*

(Schluss folgt.)

Bergwerks- und Hüttenbetrieb in Belgien im Jahre 1898 und im I. Semester 1899. *)

I. Bergwerks- und Hüttenproduction im Jahre 1898.

	Menge der Production in t	Werth der Production in Fres	Mittlerer Werth pro t
Steinkohle	22 088 335	242 893 900	11,00
Eisenerze	217 370	1 058 220	—
Bleierze	133	21 504	—
Zinkerze:			
Galmei	4 125	256 250	—
Blenden	7 350	491 310	—
Pyrite	147	886	—
Manganerze	16 440	211 500	—
Cokes	2 161 162	—	18,75
Briquettes	1 351 884	—	13,39
Roheisen:			
Frischroheisen	308 875	16 648 850	53,90
Gussroheisen	93 645	5 003 600	53,43
Ferromangan	6 259	544 800	87,04
Bessemer-Roheisen	173 085	11 216 900	64,81
Thomas-Roheisen	397 891	24 490 700	61,55
Robzink	119 671	59 409 300	496,44
Blei	19 330	6 262 100	323,96
Silber	116 035 kg	12 385 850	106,76 kg
Fertige Eisenwaare:			
Bleche	91 686 t	14 159 000	—
Sonstige	393 354	51 824 050	—
Fertige Stahlwaare	567 728	76 610 000	134,94
Zinkbleche	35 587	19 205 950	539,69

II. Steinkohlenbergbau.

Die Steinkohlenproduction im Jahre 1898 vertheilt sich auf 257 Betriebspunkte mit 122 846 Arbeitern; die durchschnittliche Mächtigkeit der in Abbau genommenen Flözte betrug 0,66 m , die durchschnittliche Tiefe der

Baue 436 m ; verwendet wurden 5548 Pferde, davon 4291 in der Grube.

Die Production an Steinkohle hat sich im Jahre 1898 gegen das Vorjahr um 595 889 t erhöht und ist die höchste in Belgien bisher erreichte; beim Betriebe selbst wurden 2 054 047 t Kohle oder 9,3% der Production consumirt.

Es bezifferten sich die Löhne auf 134 798 730 Fres
Die sonstigen Ausgaben (Holz, Kohle, Oel, Fett, Materialien, Maschinen, Pferde, Grundentschädigung, Gehalte, Steuern, Unterstützungscassen, Processkosten etc.) auf 84 820 550 „
zusammen 219 619 280 Fres

oder 9,95 Fres pro t Erzeugung; der Ertrag beläuft sich auf 23 274 600 Fres oder 1,05 Fres pro t Erzeugung; für neue Anlagen, Neueinrichtungen und größere Vorrichtungsarbeiten wurden 21 411 080 Fres aufgewendet.

Ein Arbeiter erzielte einen Bruttoverdienst von 1097 Fres. 17 Fres entfallen im Durchschnitte auf Abzüge, so dass der durchschnittliche Nettoverdienst 1080 Fres beträgt; bei den Arbeitern vor Ort (ouvriers à veine) beläuft sich derselbe auf 1377 Fres. Der durchschnittliche Nettoverdienst pro Schicht aller Arbeiter betrug 3,58 Fres, der Grubenarbeiter 3,94 Fres und der Arbeiter über Tage 2,58 Fres.

Aus den Ziffern der Production im Vergleiche zur Zahl der Arbeiter ergibt sich eine jährliche Leistung des Arbeiters vor Ort von 980 t , des Grubenmannes von 245 t und des Arbeiters überhaupt von 180 t und eine tägliche Leistung von 3,21, beziehungsweise 0,81; beziehungsweise 0,60 t .

Strikes ereigneten sich 17 im Jahre 1898, von welchen 10 bis zu 3 Tagen, 5 mehr als 3 Tage

*) Zur Vergleichung mit den statistischen Daten des Vorjahres siehe diese Zeitschrift, Jahrgang 1899, Nr. XXVI, S. 321.

und 2 weitere mehr als 6 und nicht über 15 Tage dauerten: durch die Strikes gingen 27 000 Arbeitstage verloren, was einem Verdienstentgange von etwa 96 660 Fres entspricht.

III. Unglücksfälle im Jahre 1898.

	Unglücksfälle	Anzahl der Getödteten oder innerhalb 30 Tagen nach dem Unfälle Verstorbenen	Verletzten
Bei den Kohlenbergbauen . . .	319	172	209
„ „ Metallbergbauen . . .	—	—	—
„ „ Hüttenwerken . . .	58	25	33
zusammen . . .	377	197	242

Bei den Kohlenbergbauen entfallen auf 10 000 beschäftigte Arbeiter 14 und auf ebensoviele Arbeiter in der Grube 17,06 Todesfälle infolge Verunglückung im Dienste.

Bei den Kohlenbergbauen ereigneten sich

	Unglücksfälle	Anzahl der Getödteten	Verletzten
In Schächten	18	30	13
durch Steinfall oder Verschüttung	132	62	74
„ Schlagwetter	11	32	10
bei der Sprengarbeit	12	1	12
„ „ Förderung und Fahrung			
in Bremsbergen u. Strecken	76	22	55
aus verschiedenen Ursachen . . .	30	7	23
über Tage	40	18	22
zusammen	319	172	209

IV. Bergwerks- und Hüttenproduction im I. Semester 1899.

	Menge der Production in t
Steinkohle	10 420 410
Roheisen:	
Frischroheisen	155 520
Gussroheisen	43 100
zur Stahlerzeugung	303 665
Fertige Eisenwaren:	
Blöcke	54 920
Sonstige	195 810
Fertige Stahlwaren	309 130

(„Annales des mines de Belgique.“)

A. T.

Bergbau- und Hüttenproduction Ungarns 1898.

(Fortsetzung von S. 130.)

Neueinrichtungen 1898.

Unter den hauptsächlichsten Neueinrichtungen verdient als die erste derartige Einrichtung in Ungarn besondere Erwähnung die beim Vasköer Paul Schachte errichtete Benzinmotor-Fördermaschine der priv. österr.-ungarischen Staatseisenbahn Gesellschaft.

Budapest. Beim Felső-Gallaer Bergbau der ungar. allgem. Kohlenbergbau-Actiengesellschaft gingen die Vorbereitungen zum Aufschluss und Abbau auch im Jahre 1898 ungehindert von statten und erzielten schöne Erfolge. Bei der Hauptgrundstrecke des Doroger Neuschachtes (Schacht „A“) brach beim Vortrieb unerwartet Wasser aus, das selbst die vorhandene Pumpe, welche pro Secunde 4 m³ Wasser hebt, nicht bewältigen konnte, weshalb der Betrieb dieses Schachtes eingestellt werden musste. Zur Ermittlung der geologischen Verhältnisse dieses Kohlenlagers wurde eine Tiefbohrung veranlasst.

Der Erzbergbau ist in dieser Berghauptmannschaft kein bedeutender. Im Ganzen ist nur der Antimon-Bergbau der Wiener Firma Miller & Co. (Vas Comitatus) zu erwähnen; aber auch diese Unternehmung arbeitete, gleichwie im Jahre 1897, mit Verlusten, weil der Preis des Antimons in diesem Jahre noch so tief stand, dass die Rentabilität dieses übrigens ganz modern eingerichteten Berg- und Hüttenwerkes nicht erzielt werden konnte.

Nagybánya. Hier begegnen wir keiner besonderen Neueinrichtung, wofür wir das Zinkerz-Waschwerk, welches ein schlesischer Unternehmer errichtete, nicht erwähnen.

Szepes Igló. Im Gömörer Comitatus ist die Drahtseilbahn zu erwähnen, die von den Vashegyer Bergwerken der Heinzelmännchen Eisenfabrik bis zu den im Gebiete der Hisnyóvíz Gemeinde gelegenen Eisenfabrikalagern erbaut wurde. Die Drahtseilbahn wurde

in der Länge von 6340 m ganz mit Eisenconstruktion von der Wiener Firma Obach erbaut. Es ist ferner zu erwähnen, dass in dieser Berghauptmannschaft die praktische Verwendung der elektrischen Kraftübertragung in intensiver Zunahme ist. Besonders im Comitatus Szepes, wo die Hauptunternehmungen ihren Betrieb immer mehr auf elektrische Kraftübertragung einrichten. Endlich ist zu erwähnen, dass im Verlaufe des Jahres 1898 auch der Petroleumbergbau in Angriff genommen wurde; es begann in der Gemeinde Luh (Comitatus Ung.) Dr. August Bantlin eine Tiefbohrung, durch welche in der Tiefe von 315 m ein Erdöllager angefahren wurde. Er setzte die Bohrung fort und gegenwärtig ist das Bohrloch im „Anna“-Schachte 420 m tief. Der Boden des Bohrloches liegt in Eocän-Schichten. Bei der nach canadischem System mit englischen Maschinen bewerkstelligten Bohrung wurden 14—16 Mann mit 35—100 fl Monatsgehalt angestellt. Das Pumpen des Erdöls wird bei Tag mit Pferden betrieben; das Resultat ist circa 60 l Oel pro 24 Stunden.

Zalatna. Die Muszauer Goldgruben-Gesellschaft teufte behufs tieferer Aufschlüsse einen Schacht von 80 m ab, den sie auf elektrischen Betrieb einrichtete. Die Gänge sind auch in diesem tiefen Niveau vorhanden, und auch der bekannte reiche Erzstock setzt sich fort. Wenn aber der reiche Gehalt im Wesentlichen mit den der höheren Horizonte übereinstimmt, so hat die Mächtigkeit doch beträchtlich abgenommen. Erwähnenswerth ist es, dass der Bergbau dieser Gesellschaft im Verlaufe des Jahres 1898 um den Kaufpreis von 200 000 fl in den Besitz der Rudaer 12 Apostel-Gewerkschaft überging. Diese hat an Stelle der bis jetzt zerstreuten Pochwerke im Gura Barzer-Lager ein Centralpochwerk mit der Leistungskraft von monatlich 10 000 q erbaut. Von dem Bergbau zum Pochwerk führt jetzt statt der combinirten

Förderbahnen (Rampen, Pferdebahn) eine Drahtseilbahn. In Nagyág ist der Franz Josef-Erbstollen vollendet worden und es wird am Aufbrechen des V. Longin-Schachtes gearbeitet. Die beim Erbstollen sich kreuzenden ergiebigeren Gänge sind auch aufgeschlossen worden; während dieser Arbeit zeigten sich hie und da sehr reiche erzhaltige Zwischenräume.

A gram. Der Bergbau in Croatia stagnirt wie ehebevor.

II. Anzahl der Bergarbeiter, Lohnverhältnisse und humanitäre Anstalten.

Die Vertheilung der in Verwendung stehenden Arbeiter auf die einzelnen Bergbau- und Hüttenzweige ist aus folgender Tabelle zu ersehen, in welcher auch die geringsten und höchsten Arbeitslöhne nach den Berghauptmannschaften detaillirt nachgewiesen sind.

Anzahl der Arbeiter und durchschnittlicher Tagesverdienst im Jahre 1898.

Berghauptmannschaft	Anzahl der Arbeiter							Durchschnittlicher Tagesverdienst		
	Männer	Weiber	Kinder	summarisch				Männer	Weiber	Kinder
				ärarisch	privat	Hauptsumme	%				Gulden
Neusohl	9 418	83	876	3 897	6 480	10 377	15,32	0,40—1,68	0,30—0,51	0,24—0,60
Budapest	15 094	618	685	805	15 592	16 397	24,22	0,60—1,54	0,30—0,60	0,35—0,70
Nagybánya	4 171	90	945	2 427	2 779	5 206	7,69	0,30—1,00	0,15—0,40	0,22—0,50
Oravicza	7 143	326	1429	—	8 898	8 898	13,14	0,90—1,80	0,40—0,70	0,20—0,66
Szepes-Igló	8 039	360	1037	607	8 829	9 436	13,93	0,60—4,00	0,40—0,80	0,26—0,80
Zalatna	14 493	142	1381	3 682	12 334	16 016	23,72	0,35—3,50	0,30—0,60	0,20—0,50
Agram	1 314	30	—	—	1 344	1 344	1,98	0,60—1,40	0,40—0,60	—
Zusammen	59 672	1649	6353	11 418	56 256	67 674	100,00	0,30—4,00	0,15—0,80	0,20—0,80
Im Jahre 1897	57 720	1555	6040	10 841	54 474	65 315	—	0,30—3,20	0,28—0,90	0,20—0,90
" " 1896	56 670	1647	6237	10 946	53 608	64 554	—	0,40—3,80	0,30—0,90	0,12—1,10

Wir ersehen aus dieser Ausweise, dass von der Gesamtanzahl der Arbeiter 11 418 (+ 577) = 16,8% auf das Aerar entfallen und 56 256 (+ 1782) = 83,2% bei Privatunternehmungen beschäftigt waren.

Vertheilung der Arbeiter auf die einzelnen Bergbau- und Hüttenzweige.

Betriebszweig	Anzahl der Arbeiter							Durchschnittlicher Tagesverdienst		
	Männer	Weiber	Kinder	summarisch				Männer	Weiber	Kinder
				ärarisch	privat	Hauptsumme	%				Gulden
Metallbergbau	14 798	305	2453	6 959	10 597	17 556	25,93	0,30—3,50	0,25—0,80	0,12—0,80
Eisensteinbergbau	10 109	382	1292	1 239	10 544	11 783	17,40	0,50—2,50	0,15—0,80	0,20—0,80
Steinkohlenbergbau	8 315	404	862	—	9 581	9 581	14,15	1,00—1,80	0,45—0,70	0,40—0,66
Braunkohlenbergbau	19 341	359	934	805	19 829	20 634	30,55	0,50—1,68	0,40—0,60	0,30—0,70
Asphalt- u. Petroleumbergbau bei den Eisenhütten	447	—	8	—	455	455	0,67	0,85—1,20	—	0,50—
" " Metallhütten	5 658	148	692	1 349	5 149	6 498	9,58	0,37—4,00	0,45—0,64	0,20—0,60
" " Metallhütten	1 004	51	112	1 066	101	1 167	1,72	0,30—1,10	0,20—0,51	0,20—0,40
Zusammen	59 672	1649	6353	11 418	56 256	67 674	100,00	0,30—4,00	0,15—0,80	0,20—0,80

Zu dieser Tabelle ist Folgendes zu bemerken:

1. Von der Gesamtzahl der eigentlichen 60 009 Bergarbeiter entfallen auf den Kohlenbergbau 50,3%, auf den Metallbergbau 29,3%, auf den Eisensteinbergbau 19,9% und auf den Asphalt- und Erdölbergbau 0,5%.

2. Bei den einzelnen Zweigen des Bergbaues weist die Arbeiteranzahl, mit dem Vorjahre verglichen, die folgenden Veränderungen auf: beim Kohlenbergbau eine Zunahme von 1889 = 6,7%, beim Eisenbergbau eine Zunahme von 1602 = 16% und beim Metallbergbau eine Zunahme von 113 = 0,6%.

3. Von der Gesamtzahl von 30 214 Kohlenbergarbeitern entfallen auf den Steinkohlenbergbau 9581 = 31,9%, auf den Braunkohlenbergbau aber 20 634 = 68,1%.

4. Von den 53 010 Männern waren beim Steinkohlenbergbau 27 656 = 52,2%, bei dem Metallbergbau

14 798 = 27,9%, beim Eisensteinbergbau 10 109 = 19,2% beschäftigt.

5. Von den 1450 Weibern waren 786 = 54,3% beim Kohlenbergbau, 382 = 26,4% beim Eisensteinbergbau und 305 = 21% bei dem Metallbergbau beschäftigt.

6. Von den 5549 Kindern entfallen 1796 = 32,7% auf den Kohlenbergbau, 1292 = 24% auf den Eisensteinbergbau und 2433 = 44,6% auf den Metallbergbau.

7. Die Vertheilung der 9003 (+ 558) ärarischen Bergarbeiter nach den einzelnen Bergbauzweigen war: beim Kohlenbergbau 805 (+ 69) = 8,9%, beim Eisensteinbergbau 1239 (+ 284) = 13,7%, beim Metallbergbau 6959 (+ 195) = 78,4%, hingegen die der Privatbergarbeiter beim Kohlenbergbau 29 510 (+ 1920) = + 57,8%, beim Eisensteinbergbau 10 544 (+ 1308) =

= 20,6%, beim Metallbergbau 10 597 (- 102) = 20,8%, beim Asphalt- und Petroleumbergbau 455 (- 63) = 0,9%.

Den Vergleich der absoluten und relativen Zahl der ärarischen und privaten Arbeiter bei den einzelnen Bergbau- und Hüttenzweigen zeigt die folgende Tabelle:

	Steinkohlen-				Eisenstein-				Metall-				Asphalt-				Eisen-				Metall-			
	Bergbau								Hütten															
	verwendete Arbeiter																							
	absolut		%		absolut		%		absolut		%		absolut		%		absolut		%					
A n z a h l																								
I. Aerarische	805	2	1 239	10,3	6 959	39,8	—	—	1349	21,5	1066	91,4												
II. Privat	29 410	98	10 544	89,7	10 597	60,2	455	100	5149	78,5	101	8,6												
Zusammen	30 215	100	11 783	100,—	17 556	100,—	455	100	6498	100,—	1167	100,—												

Die Zahl der Berg- und Hüttenarbeiter war im Jahre 1867 42 827, im Jahre 1887 44 046; von dieser Zeit bis 1898, im Verlaufe von 11 Jahren hat die Anzahl der Arbeiter um 23 628 = 54% zugenommen.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Specifiche Wärme von Metallen bei niedriger Temperatur. C. C. Trowerbridge („Science“ 8. 6—11) bestimmte die specifiche Wärme einiger Metalle zwischen + 13° und - 181,4° nach der Mischungsmethode und fand dieselbe für Kupfer = 0,0868, Eisen = 0,0914, Aluminium = 0,1833. J.

Der Ausdehnungs-Coefficient des Eisens zwischen - 8° und - 12° C wurde von E. L. Nichols („Phys. Rev.“, 8, 184—186) zu 0,0000540—0,0000020 bestimmt. Früher fanden denselben Struwe zu 0,0000530, Plücker und Geissler zu 0,0000528. J.

Dichte des Tellurs. Von V. Lenker und J. L. R. Morgan („Jour. Am. Chem. Soc.“, XXII, S. 28—31). Sie fanden die Dichte des Tellurs bei 20° C, $D_{20} = 6,1993$; ältere Bestimmungen ergaben $D = 6,204 - 6,215$ (Klein und Morel, „Liebig's Ann.“, [6], 5, S. 61), $D = 6,22$ (Spring, „Bull. Acad. Roy. Belg.“, [3], 2, S. 61) und $D_{18,2} = 6,2459$ (Priwoznik, „Chem. Centralbl.“, 2, S. 62). J.

Vermögen des Asbestes, Wasser zurückzuhalten. Bei Anwendung vom Gooch-Tiegeln kann dadurch ein Fehler entstehen, dass man die Fähigkeit des Asbestes, bei 100° C Wasser zurückzuhalten, das erst beim Glühen entweicht, nicht beachtet. Dieser Wasserrückhalt beträgt etwa 0,005 bis 0,01% des Asbestgewichtes. (G. Anchy, „Jour. Am. Chem. Soc.“, XXII, S. 46, 47). J.

Gasförmige Elemente der Argongruppe. (Zusammenstellung nach Hempel, „Gasanalytische Methoden“, 3. Aufl.)

Name	Helium	Neon	Kryp- ton	Argon	Me- targon	Xenon
Volumgewicht	2	10,1	19,5	19,96	—	32,5
Dichte	0,14	—	—	1,382	—	—
Litergewicht	0,18	—	—	1,788	—	—
Atomgewicht	4	20,2	39	39,92	—	65
Siedepunkt	< - 260°	—	—	- 187°	—	—
Schmelzpunkt	—	—	—	- 189,5°	—	—
Krit. Temperat.	—	—	—	- 121°	—	—
„ Druck	—	—	—	50,6 At	—	—
100 cm ³ Wasser lösen bei 18°	0,7 cm ³	—	—	4 cm ³	—	—

J.

Jodometrische Bestimmung kleiner Mengen von Kohlenoxyd. L. P. Kinnicut und G. R. Sandford gründen ihre Methode auf die zwischen 150° und 200° stattfindende Um-

setzung zwischen Jodpentoxyd und Kohlenoxyd ($J_2 O_5 + 5 CO = J_2 + 5 CO_2$). Das zu untersuchende Gas passirt zunächst eine mit Schwefelsäure, dann eine mit Aetzkalüstücken gefüllte U Röhre (um ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Schwefelwasserstoffe, schwefelige Säure und andere reducierend wirkende Gase zurückzuhalten), dann eine in einem Oelbade auf 150° C erwärmte U-Röhre mit 25 g Jodpentoxyd und schließlich eine Wolff'sche Blut-Absorptionsröhre mit einer Lösung von 0,5 g Jodkalium in 5 cm³ Wasser. Das freigewordene Jod wird mit $\frac{1}{1000}$ normaler

Natriumthiosulfatlösung titrirt. Die Resultate sind sehr befriedigend. („Jour. Am. Chem. Soc.“, XXII, S. 14—18.) J.

Schachtstoßbetonirung. Bei den Werken des Lugau-Oelsnitzer Reviere (Sachsen) hat man auch im Jahre 1898 beim Umbau der Schächte Holzlaubau mit Betonhinterfüllung, welche vollständig feste Stöße schafft, der Mauerung vorgezogen, da diese nur dann ohne größere Schwierigkeiten anzubringen ist, wenn der Umbau auf einmal in größerem Umfange erfolgt, wenn also Betriebsunterbrechungen von längerer Dauer ohnedies nicht zu vermeiden sind. Im Burgerschachte der Zwickauer Bergergewerkschaft wurden 10 m, im Bahnhofschachte 13 m, im Hilfe Gottesschachte im westlichen Fahr- und Kunstrume 51,32 m umgebaut und hinter der Zimmerung bis auf 1 m Entfernung von ihr Beton eingebracht, als Tragstempel aber Bauschienen gelegt. („Sächs. Jahrb.“, 1898, S. 148.) h.

Fernleitungen beim Bergbau. Prof. Forbes bespricht in der Society of Arts, London, die Ausnutzung von Wasserkraften zum Betriebe von Goldgruben, insbesondere von Gold-Pochwerken durch Fernübertragung, die bis 800 km betragen kann. Da, wo das Erz reich, wo außerdem der Kohlentransport theuer und Wasser selten ist, kann die elektrische Kraft in ökonomischer Weise solchen Goldgruben zugeführt werden. In manchen Fällen, wie für die Goldgruben von Coolgardie, die entfernt von jedem Hafen liegen, wäre es sogar billig, die Kraft an der Küste mittels Kohle darzustellen und elektrisch 480 km weit zu übertragen. Redner bespricht die Ausnutzung des großen Victoria-Wasserfalles am Zambezi für die Rodesia-Goldgruben in Süd-Afrika, insbesondere für die Geelong- und Selukive-Werke. Dieses Project würde schon ausgeführt worden sein, wenn die Schwierigkeiten der Jameson-Angelegenheiten nicht eingetreten wären. Für die Waihi-Goldgrube, ebenso wie für alle Goldgruben der Koromandelhalbinsel wird gegenwärtig eine Uebertragung auf 290—400 km studirt. Natürlich ist für eine Fernübertragung der Verlust nicht zu vernachlässigen; derselbe kann aber gering werden, wenn man genug Kupfer nimmt. Da aber in manchen Fällen die Wasserkraft nichts kostet, so kann man ökonomisch arbeiten mit bis 50% Verlust, und so kann auch die Minimalmenge Kupfer genommen werden. Nach Prof. Forbes' Angabe sind gar keine technischen Schwierigkeiten vorhanden, und in einigen Jahren würde der Goldbetrieb durchaus verschieden von dem heutigen sein. Die Erzeugungskosten sind äußerst gering, und wenn man bedenkt, dass im Falle von Misserfolg das Kupfer ungefähr denselben Werth beibehalten würde, so scheint die Einrichtung durchaus möglich. („Chem. Zeitg.“, 1898, 1016)

Quecksilberproduction in den letzten 10 Jahren. (Flaschen à 3,45 kg.)

	1899	1898	1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890
Einfuhr von spanischem in London	45 729	46 367	46 577	40 999	40 409	42 414	44 670	47 321	47 993	50 202
„ „ italien. in London	6 206	5 650	4 450	3 800	5 775	8 700	6 680	6 765	10 440	12 470
Oesterr. Production	14 600	14 240	15 410	16 356	15 519	15 041	14 835	15 721	16 528	15 700
Russische Production	5 000*	10 794	17 739	14 245	12 871	5 681	5 841	9 935	9 387	8 468
Californische Production	30 000*	31 092	26 648	30 765	36 104	30 416	30 164	27 993	22 904	22 926
Zusammen Flaschen	101 535	108 143	110 824	106 165	110 678	102 252	102 190	107 735	107 252	109 766
Ausfuhr von England	33 101	32 288	31 734	32 273	37 937	41 046	42 265	46 055	63 143	56 702
Höchster Preis für spanisches £	9.12.6	7.15.—	7.7.6	7.5.—	7.7.6	6.15.—	6.17.6	7.15.—	9.—	10.7.6
Niedrigster Preis für spanisches £	7.15.—	7.—	6.12.6	6.8.6	6.7.6	5.10.—	6.2.6	6.1.—	7.5.—	8.17.6

*) Geschätzt.

Die Verwendung des Torfes in der Metallurgie. Ingenieur K. J. Reiner hat auf den Kulebaki'schen Werken Versuche gemacht, Torfcokes als Brennmaterial im Hochofenprocess zu verwenden. Es wurde dichter Maschinenortof in Oefen, Meilern oder in Retorten, wie sie zur Gewinnung von Holzkohle verwendet werden, vercoctet. Aus einem Cubikfaden feuchten Torfes im Gewichte von 180 Pud erhielt man je nach der Brenndauer 40—50 Pud Cokes, im Frühling bessere Resultate als im Winter. Der Cokes hatte 81% Kohlenstoff, 12% flüchtige Producte und 7% Asche, specifisches Gewicht 0,6. Der Torfcokes unterscheidet sich dem Aeußern nach nicht vom besten Steinkohlencokes, besitzt Graphitglanz, zerfällt nicht, ist nicht hygroskopisch und hat beim Anschlagen einen metallischen Klang. Die Kosten loco Fabrik stellten sich auf 22,58 Kop. pro Pud. Die Brennstoffausgaben betragen pro Pud Roheisen 25,6—20,07 Kop., während sie bei Anwendung von Holzkohle 25,9 Kop. betragen. Den Torflagern in den Eisendistricten Russlands wird einstweilen noch fast gar keine Beachtung geschenkt. („Rigaer Ind. Zeitg.“, 1898, 24, 237; — „Chem. Zeitg.“, 1899, Rep. 55.)

Ueber die Berechnung des Heizvermögens der Kohlen durch die Resultate der Analyse im Tiegel sprach De Paep in der „Ass. belge d. chimist.“ Er hat 58 Muster verschiedener Kohlen im Tiegel zwecks Wärmemessung geprüft, welche zwischen 11 und 47% flüchtiger Stoffe enthielten (vorausgesetzt, dass die Kohle weder Asche, noch Wasser enthält). Er konnte schließen, dass, wenn man in einem gewissen Sinne die Werthe des Coefficienten A in Goutal's Formel modificirt, $P = 8150C + AM - 100$, —, mandie Wärmewerthe der Kohlen aus den Resultaten der Analyse im Tiegel berechnen kann mit einer Fehlergrenze von weniger als 2% für die Kohlen, welche unter 35% flüchtige Stoffe enthalten, und mit 3—4% Fehlergrenze für Kohlen, bei welchen dieser Gehalt mehr als 35% ist. Das ist die Grenze der Genauigkeit selbst der Formeln, welche sich auf die Elementaranalyse von Dulong, Arth und Mahler gründen; wenn man denkt, dass die Analyse mit dem Tiegel sehr viel leichter und rascher als die Elementaranalyse ist, so wird man den Werth der Bemerkung des Verf. begreifen, welche auf einer großen Anzahl Bestimmungen gegründet ist. („Chem. Zeitg.“, 1898, 954.)

Literatur.

Die Mängel unseres Eisenbahn-Tarifwesens und dessen Verhältnis zur Handelspolitik. Denkschrift der Handels- und Gewerbekammer in Leoben, von Dr. Ernst Seidler. Verlag von Ludwig Nüssler, Leoben. Preis 1 Krone.

Diese 24 Seiten starke Broschüre verdient auch in den berg- und hüttenmännischen Kreisen Oesterreichs und vielleicht auch des Auslandes die vollste Beachtung, da die Tarifrung der Bergbau- und Hüttenproducte wiederholt kritisch erläutert wird. Die Anomalien unserer Tarifsätze, die ganze Schwäche der Tarifpolitik werden stets sachlich besprochen. Der als Nationalökonom bestens bekannte Verfasser sieht die Abhilfe der jetzigen Misstände in: „Wenn es überhaupt rücksichtlich des Tarifwesens einen Weg gibt, der dem Realpolitiker im Wirsal sich eröffnen

W. F.

mag, so kann dieser nur in der intensiveren Einwirkung der Staatsgewalt auf das Tarifwesen unter Aufrechthaltung seines privatwirtschaftlichen Charakters bestehen“; diese Einwirkung kann sich als Einflussnahme oder als Zwangsgewalt äußern, welche Mittel näher erörtert werden. — Diese Denkschrift verdient allgemeinste Verbreitung. Die Redaction.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 20. Februar l. J. allergnädigst zu gestatten geruht, dass dem Oberbergrathe und Vorstände der Salinen-Verwaltung Hallstatt Bartholomäus Hutter anlässlich der von demselben erbetenen Versetzung in den dauernden Ruhestand die Allerhöchste Anerkennung für seine vieljährige, treue und ersprießliche Dienstleistung bekanntgegeben werde.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien:

Unfallverhütungs-Vorschriften beim österreichischen Bergbau.

Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 h, gebunden in Leinen 6 K.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

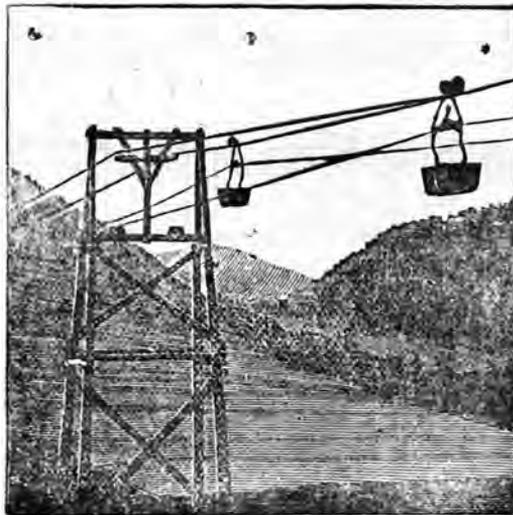


Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Über 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erz, n, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☞ Drahtseilfähren ☞

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

← Ingenieur →

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



A. ODENDALL

Wien, III., Veithgasse 9.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

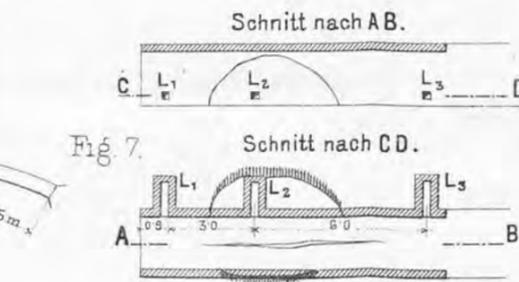
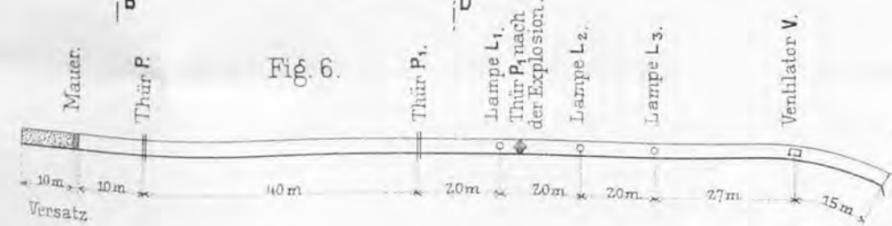
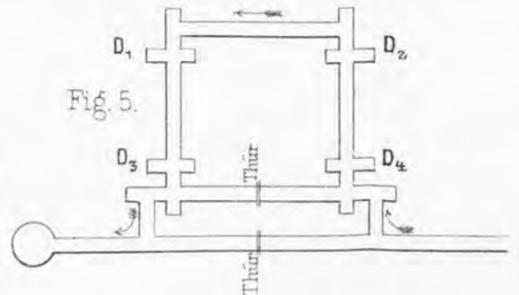
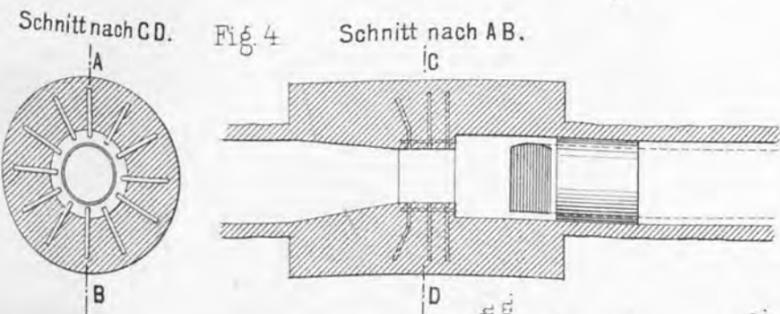
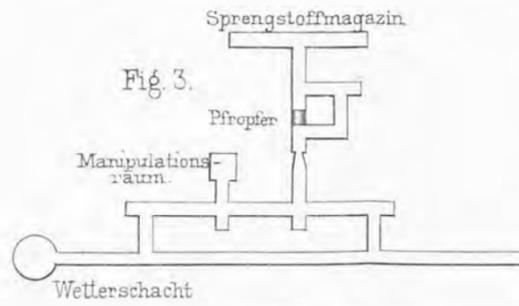
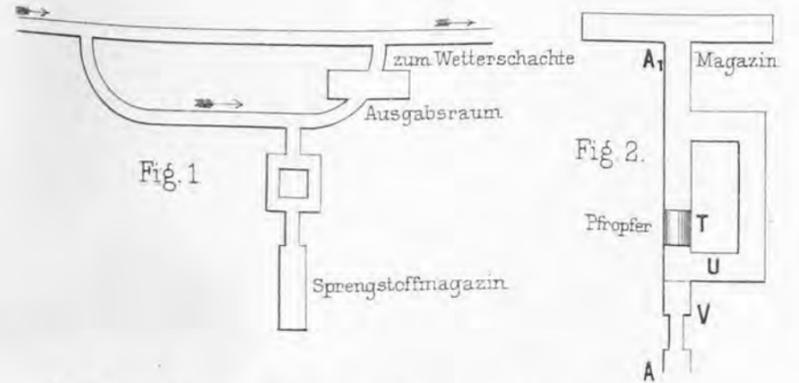
Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

SPECIALITÄT:

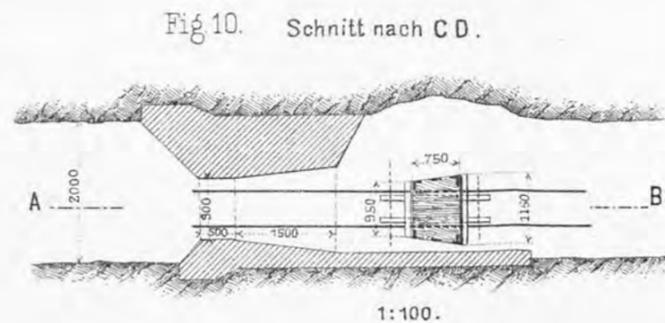
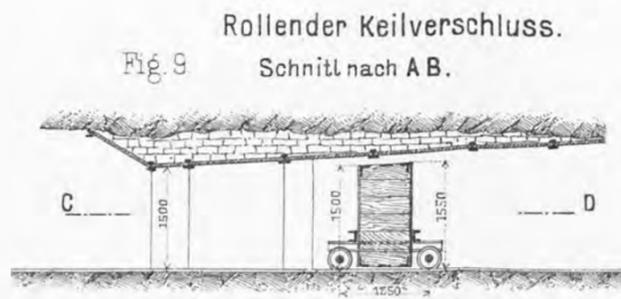
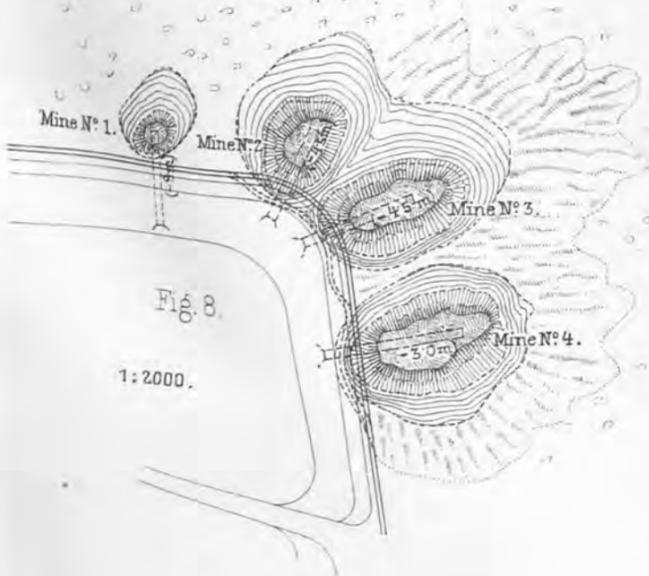
Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.



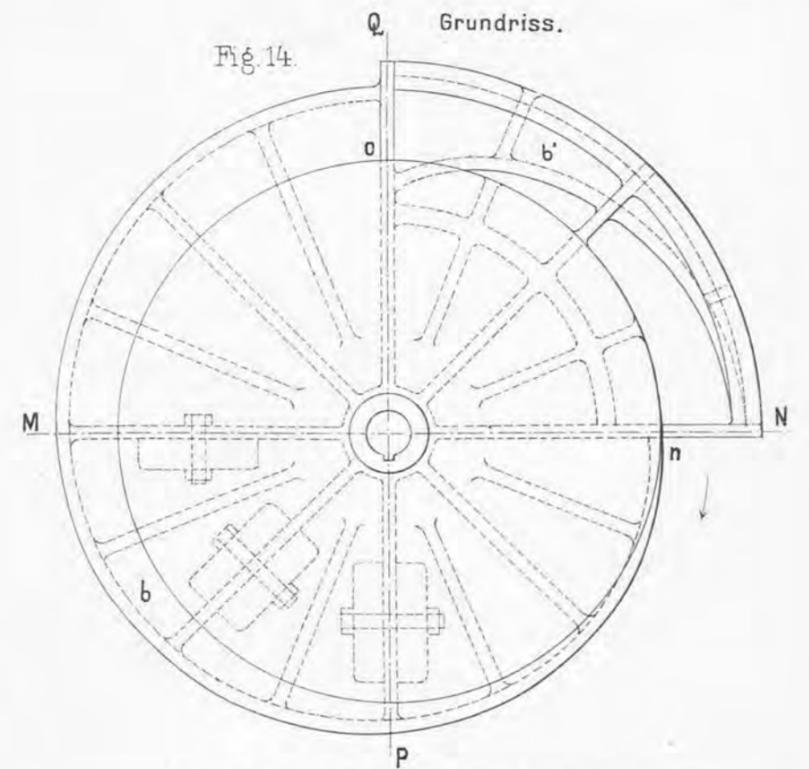
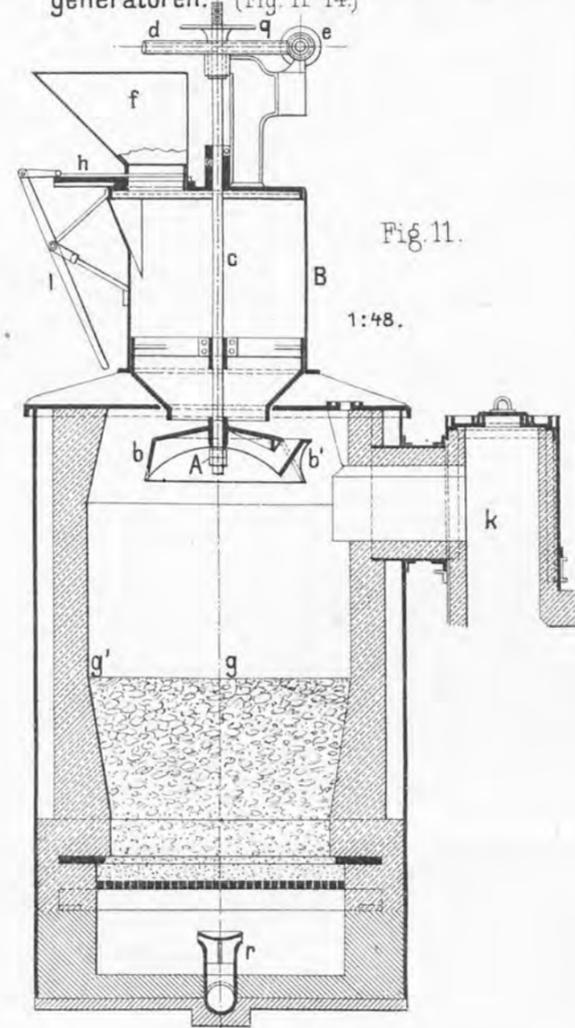
Pospišil: Zur Frage der unterirdischen Sprengmittelmagazine. (Fig. 1-10.)



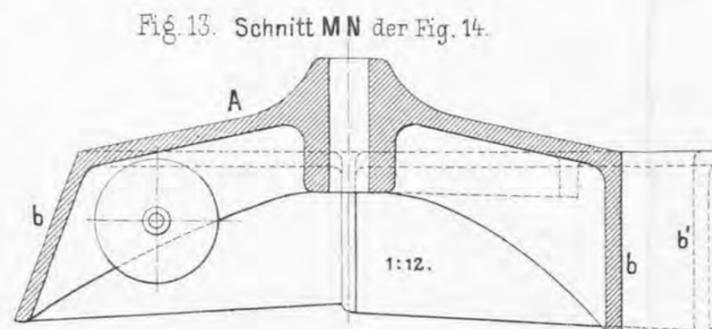
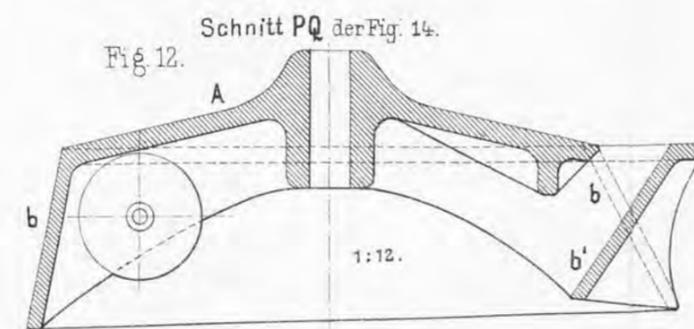
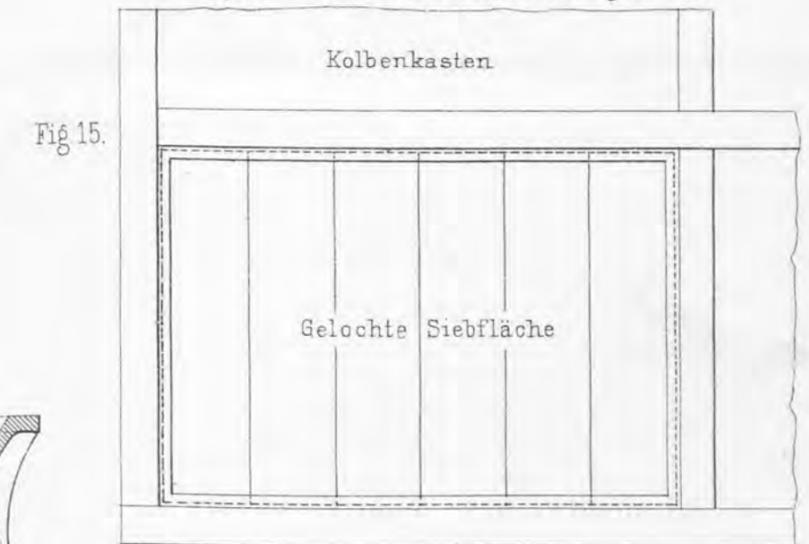
Versenkte Versuchsmagazine im Tagbaue Sainte Elisabeth.



Bildt's Selbstthätige Speisevorrichtung für Gas-generatoren. (Fig. 11-14.)



Rompf'sches stabiles Setzsieb. (Fig. 15 u. 16.)



für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier. — Schleuderseparator. (Schluss.) — Zur Frage der unterirdischen Sprengstoff-Magazine. (Schluss.) — Bergbau- und Hüttenproduction Ungarns 1898. (Fortsetzung.) — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier.

Von Bergrath Max von Gutmann.*)

Die Schichteintheilung im Ostrau-Karwiner Reviere war bis zum Jahre 1890 eine sehr ungleichartige. Eine besondere Scheidung bestand zwischen dem östlichen und dem westlichen Reviere, in welchen trotz der geringen geographischen Distanz sowohl die Ablagerung der Flötze als auch die wirthschaftlichen Verhältnisse der Arbeiter sehr verschiedene sind. Im Westen haben wir eine in ihrem hangenden Theile abgeschlossene Mulde, deren Längsachse von Norden nach Süden geht, daher auch das Hauptstreichen der Flötze, die uns allen bekannt sind, da sie vom Hangenden bis zum Liegenden durch eine Reihe von Schächten aufgeschlossen sind und abgebaut werden. Im Osten kennen wir eine Gruppe von Flötzen, deren Hauptstreichen von Osten nach Westen geht, die nach Norden einfallen und von denen wir in geologischer Richtung nur wissen, dass sie jünger sind als die westlichen Flötze, dass sich das Kohlengebirge, in dem sie lagern, nach Süden sanft verflacht, während es nach Norden steil abstürzt und vermuthlich in noch nicht aufgeklärtem Zusammenhange steht mit den preussisch-schlesischen Kohlenbassins. Zwischen Poremba und Orlau, in einer Spanne von wenigen hundert Metern liegt das vielumstrittene Fragezeichen

über den Lagerungszusammenhang des westlichen und östlichen Revieres.

Im Westen wurde fast durchwegs bis 1890 in 12 Stunden-Schichten gearbeitet, im Osten alternirten je dreimal in der Woche 8 Stunden-Schichten mit 12 Stunden-Schichten. Dass sich letztere Einrichtung im Osten so lange erhielt (zum Theile bis zum Jahre 1894), hat seinen Grund hauptsächlich in zwei Momenten:

1. Im Charakter der Arbeiterschaft, die im Osten sich vorzugsweise aus der landwirthschaftlichen Bevölkerung reerutirte, so dass diese Einrichtung es ermöglichte, zur Zeit des Anbaues und der Ernte, die mit jener des geringen Absatzes zusammenfiel, die Anzahl der längeren Schichten zu reduciren und jene der kürzeren Schichten zu vermehren, um den Arbeitern Zeit zu bieten, ihren Feldarbeiten obzuliegen, während im Westen, wo der Bergbau älter war und intensiver betrieben wurde, sich ein reiner Bergmannsstand früher ausgebildet hatte ohne Nebenerwerb — ein Zustand, der gewiss anzustreben ist.

2. In dem Einflusse des Eisenwerkes Witkowitz auf die zunächst liegenden Schächte, welches bei seinem continuirlichen Betriebe eine constante Alimentation unabhängig von Tagesschwankungen der Förderung heischt, während im Osten der Mehr- und Minderbedarf in den Winter- und Sommermonaten mehr zum Ausdrucke kam.

*) Vortrag, gehalten in der Versammlung der Fachgruppe der Berg- und Hüttenleute des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines am 8. März 1900.

Im Jahre 1890 wurde im Westen — mit Ausnahme der Gewerkschaft Marie-Anne — die 10 Stunden-Schicht eingeführt, welchem Beispiele sich im Jahre 1894 die Gruben des östlichen Revieres, mit Ausnahme der erzherzoglichen, anschlossen.

Auf diese beiden Ausnahmen komme ich später zurück.

Bevor ich die Gründe zusammenfasse, warum wir Ostrauer an der 10 Stunden-Schicht so hartnäckig festhalten, möchte ich dem Vorwurfe begegnen, als wenn wir uns nur von local einseitigen Erfahrungen leiten ließen, und da von den Gegnern der 10 Stunden-Schicht hauptsächlich auf England als Vorbild hingewiesen wird, erlaube ich mir, auf die dortigen Verhältnisse durch die Vorbringung von Daten einige Streiflichter zu werfen.

Die Daten sind nicht ganz neu, sie rühren aus dem Jahre 1895, doch sind sie deshalb von nicht geringerem Interesse, da gerade in jener Zeit der Streit über den Achtstundentag in England lebhaft entbrannte.

Englische Verhältnisse.

An eine Reihe von englischen Bergbauunternehmungen — in verschiedenen Grafschaften gelegen, wobei sämtliche bedeutende Kohlenreviere Großbritanniens vertreten sind — richtete ich gleichlautende Fragen, deren Beantwortung ich zur Verlesung bringe, insoweit sie sich auf Schicht- und Arbeiterverhältnisse beziehen. Um die Bedeutung und die Lage dieser Bergbaue zu bezeichnen, nenne ich die Höhe ihrer Förderung und die Reviere, in welchen sie liegen.

Mit einer Jahresförderung von

1 Bergbau in Durham	9 500 000 t
1 " " Northumberland	8 000 000 "
1 " " West-Yorkshire	1 930 000 "
2 Bergbaue " Süd-Yorkshire	je 5 000 000 "
2 " " Derbyshire	a) 15 000 000 "
	b) 8 000 000 "
1 Bergbau " Lancashire	3 000 000 "
1 " " Wales	4 990 000 "
1 " " Schottland	12 500 000 "

1. Frage: „Dauer der Schicht inclusive Ein- und Ausfahrt?“

Dauer der Schicht inclusive Ein- und Ausfahrt:

Revier	Häuer	Förderer und Schlepper	Anzahl der Bergleute	
			insgesamt	in Procenten der gesamten Arbeiterschaft Englands
Durham	7	8—11	102 000	16,7
Northumberland	7 $\frac{1}{4}$	8—10		
West-Yorkshire	9	10	76 000	13,7
Süd-Yorkshire	8 $\frac{1}{2}$	10		
Derbyshire mit anliegendem Revier	9—10	10	61 000	11,1
Lancashire	9 $\frac{1}{2}$	10	71 000	12,9
Wales	10	10	110 000	20
Schottland	8—10	10	75 000	13,5

Die Antworten sind nach Revieren und den beiden Hauptkategorien — 1. Häuer, 2. Förderer und Schlepper — gruppiert.

Die genannten Reviere beschäftigen 88% der gesamten Belegschaft in England; jene Reviere aus denen keine Antworten eingeholt wurden, wie Nord- und Süd-Staffordshire und Gloucestershire sind von untergeordneter Bedeutung, diese haben im übrigen auch zumeist Schichten von 9 Stunden und auch darüber.

Aus vorstehender Zusammenstellung ist zu ersehen, dass die Schichtdauer der Häuer eine sehr verschiedene ist; gerade in Durham, wo die Häuerschicht eine kürzere ist, arbeiten die Förderer bis 11 Stunden. Die Schichtdauer der Hundestößer und Schlepper, welche die Mehrzahl der Bergarbeiterschaft repräsentieren, ist in fast allen Revieren 10 Stunden. Die besonders glänzenden Verhältnisse in Durham und Northumberland rühren daher, dass infolge der günstigen und ungestörten Ablagerung der Flötze das Abbänken so großer Kohlenquantitäten in kurzer Zeit ermöglicht wird, dass die Schlepper und Förderer mit der Wegschaffung der Kohle nicht nachkommen können.

2. Frage: „Dauer der Einfahrt der gesamten Belegschaft?“

Dieselbe hängt ab von der Dimension des Schachtes, bzw. der Anzahl der Leute, die auf der Schale Raum haben, von der Tiefe desselben und von der Fördergeschwindigkeit. Die vorgenommenen Erhebungen haben sehr verschiedene Ziffern ergeben, so dass es nicht möglich war, für die einzelnen Districte einen annähernd richtigen Durchschnitt zu ermitteln. Die Angaben schwanken zwischen 15—45 Minuten. Um den Vergleich mit Ostrau zu ermöglichen, füge ich die beifolgende Tabelle über die analogen Ziffern auf Betrieben der Witkowitz Steinkohlengruben bei, unter deren Schächten alte und moderne Anlagen vertreten sind.

Betrieb	Tiefe des untersten Förderhorizontes	Geschwindigkeit der Mannschaftsfahrt	Anzahl d. Mannschaft a. d. Förderschale	Entfernung d. entferntesten Arbeitortes v. Schachte	Erforderl. Zeit zur Erreichung desselben vom Schachte in Minuten	Dauer der Seilfahrt	
						Tag	Nacht
						Schicht in Minuten	
Louisschacht	370	5	26	950	13	30—35	30—35
Tiefbauschacht	444	5	20	2000	45	60	45
Salomonschacht	556	4	12	1600	35—40	90	90
Karolinenschacht	553,5	4	18	1650	35—40	82	82
Therarienschacht	570	4	24	2800	45—60	60	50
Idaschacht	277,2	2	11	1900	45	45	20
Anselmschacht	243	4	9	1000	30	30	30
Oscarschacht	180	4	18	1000	30	30	30

Die Tiefen dieser Schächte variieren von 180^m im Oscarschacht bis 570^m im Therarienschacht, die Anzahl der Mannschaft auf der Förderschale von 9 auf dem Anselmschacht, welche letztere übrigens bald verdoppelt wird, bis 26 auf dem Louisschacht, unserer modernsten Anlage im westlichen Reviere. Verbesser-

rungen sind oft unmöglich, so z. B. am Carolinenschachte, der nach vollständigem Abbaue seines Kohlenfeldes spätestens in 8 Jahren zur Einstellung kommt.

Die Dauer der Anfahrt der Belegschaft schwankt von 30 Minuten am Oscarschacht bis 1½ Stunden am Salomonschacht.

Ich bemerke, dass die gesetzlich zulässige Maximalgeschwindigkeit in Oesterreich 5 m pro Secunde beträgt, während in England die Belegschaft oft mit derselben Geschwindigkeit wie das Hauwerk gefördert wird und Geschwindigkeiten von 11 m pro Secunde keine Seltenheit sind.

3. Frage. „Beiläufige Durchschnittsdauer der Anfahrt des einzelnen Arbeiters vom Tagkranz des Schachtes bis zum Arbeitsort?“

Revier:	Minuten:
Durham	15—20
Northumberland	15—25
West-Yorkshire	30
Süd-Yorkshire	20—60
Derbyshire	15—40
Lancashire	30—35
Wales	20
Schottland	15

Im Ostrauer Reviere wird die durchschnittliche Dauer auf sämtlichen Gruben mit 35—40 Minuten angegeben; in der vorstehenden Tabelle ist die Maximalentfernung der Arbeitsorte der Witkowitz Steinkohlengruben angeführt; dieselbe schwankt von 950 m mit einer Anfahrtsdauer von 13 Minuten (auf dem Louischacht, der erst im Aufschlusse begriffen ist) bis zu einer Distanz von 2800 m am Theresenschacht mit einer Anfahrtsdauer von 45—60 Minuten.

4. Frage. „Anzahl der Arbeitstage pro Jahr mit Rücksicht auf die Ruhe an Sonntagen und Feiertagen ohne Berücksichtigung der durch Strikes oder Absatzmangel ausfallenden Schichten?“

Durham	280	Schichten pro Jahr
Northumberland	280	„ „ „
West-Yorkshire	300	„ „ „
Süd-Yorkshire	305	„ „ „
Derbyshire	295	„ „ „
Lancashire	307	„ „ „
Wales	275	„ „ „
Schottland	307	„ „ „

Sie ersehen daraus, dass die Anzahl der Arbeitstage in den verschiedenen Revieren außerordentlich variiert. Bei weitem die geringste Anzahl von Arbeitstagen weisen gerade jene beiden Reviere — Durham und Northumberland — aus, welche die geringste Schichtdauer besitzen, was gewiss nicht dafür spricht, dass eine kurze Arbeitsdauer das Ruhebedürfnis vermindert oder die Arbeitslust steigert.

5. Frage. „Beispiele aus den verschiedenen Revieren über die im letzten Jahre wegen Absatzmangels oder Strikes ausgefallene Anzahl von Schichten?“

Durham	38	i. J. 1894
Northumberland	29	„ „ 1894
West-Yorkshire	119	„ „ 1894
Süd-Yorkshire	75	„ „ 1894
Derbyshire	89	„ „ 1894
Lancashire	60	„ „ 1894
Wales	80	„ „ 1894
Schottland	43	„ „ 1893 (6 durch Strike)
Schottland	105	„ „ 1894 Strike vom 28. Juni bis 8. Oct.

6. Frage. „Höhe der Miethe für eine Familienwohnung?“

Durham	} Freie Wohnung oder Relutum von
Northumberland . . . . .		4 sh 6 d bis 6 sh 6 d pro Woche (Kronen 5,40—7,80).
West-Yorkshire	3 sh 2 d pro Woche (Kronen 3,80).
Süd-Yorkshire	3 sh 8 d bis 4 sh 6 d pro Woche (Kronen 4,40—5,40).
Derbyshire	3 sh 6 d pro Woche (Kronen 4,20).
Lancashire	4 sh pro Woche (Kronen 4,80).
Wales	3 sh bis 3 sh 6 d pro Woche (Kronen 3,60—4,20).
Schottland	1 sh bis 3 sh pro Woche. Kronen 1,20—3,60.

Die Wohnungsmiethen im Ostrauer Reviere bewegen sich zwischen 4—6 Kronen pro Monat; die einzelnen Wohnungen, von denen 4 in einem Hause untergebracht sind, bestehen aus zwei Wohnräumen, von denen der eine als Küche benützt wird, einem Keller, einem Boden und einem Garten mit Schweinstall.

7. Frage. „Beispiele über Jahresförderung aus einem Schachte?“

Die kleinste Förderung, welche mir bei einer im vollen Betriebe befindlichen Kohlengrube angegeben wurde, beträgt 7500 q pro Tag und pro Schacht, und die höchste 11500 q pro Schacht. Ich erwähne, dass die Danaby Main Colliery Co. und die Hackleton Main Colliery Co., beide in Yorkshire, jetzt neue Anlagen errichten, welche 18—20000 q pro Tag fördern werden.

Die minimalste Schachtleistung im Ostrauer Reviere ist wesentlich niedriger, zwischen 2—3000 q pro Tag, die Maximalleistung dagegen etwas höher, zwischen 12—14000 q.

8. Frage: „Inwieweit ist die Krankenpflege, Unfallversicherung und Altersversorgung gesetzlich verlangt oder freiwillig durchgeführt, wie hoch sind die Beiträge hiezu seitens der Unternehmer?“

Es gibt keine Altersversorgung und außer dem allgemeinen Unternehmer-Haftpflichtgesetz gibt es im ganzen Lande kein Gesetz, welches dem Bergbaubesitzer vorschreibt, irgend einem Arbeiter im Falle von Erkrankung oder Unfall eine Entschädigung zu leisten. Im letzteren Falle steht es dem Bergarbeiter frei, den Besitzer bei Gericht zu verklagen, und wenn er nachweisen kann, dass der Unfall durch die Nachlässigkeit des Besitzers oder eines seiner Bediensteten veranlasst wurde, so ist er zum Anspruch einer Entschädigung berechtigt, deren Höhe in jedem einzelnen Falle durch eine Jury festgesetzt wird; für den Fall vollkommener Arbeitsunfähigkeit beträgt dieselbe zumeist den drei-

jährigen Verdienst des Verunglückten. Das Gesetz leistet hier keine Abhilfe, sondern die Arbeiter greifen zur Selbsthilfe, wobei es hauptsächlich drei Wege sind welche eingeschlagen werden, um diese zu erreichen:

1. Die Union zahlt nicht nur Strikegelder, sondern auch gewisse Summen für Krankheit und Verunglückungen. Die Arbeiter zahlen der Union wöchentliche Beiträge, welche sehr differiren und seitens der Union eingehoben werden; es hängt deren Höhe von dem Stande der Fonds ab; ist derselbe niedrig, z. B. im Falle partieller Strikes oder größerer Unfälle (Explosionen), so werden die Beiträge erhöht, bis die Fonds ein gewisses Minimum erreicht haben, und dann werden die Beiträge wieder ermäßigt. Jeder Union-District regulirt seine eigenen Geschäfte und die wöchentlichen Einzahlungen.

2. Viele Bergbaue haben ihre eigenen Krankencassen, welche durch ihre eigenen Leute verwaltet werden, und die Unternehmung zieht einfach gewisse Beträge von den Löhnen laut Instruction der Arbeiter wöchentlich ab; jedem Bergmann steht es natürlich frei, sich zu betheiligen oder nicht. Der Besitzer handelt also als eine Art Cassier für die Bergarbeiter, zahlt manchmal freiwillig 20—25% der seitens der Arbeiter geleisteten Gesamtbeiträge, sehr oft aber wird seitens der Unternehmer kein Beitrag geleistet.

3. Im Falle von Verunglückungen auf den Schächten zahlen die Besitzer in einigen Revieren 5 sh pro Woche, aber nicht für länger als 6 Wochen, und auch dies geschieht nie ganz freiwillig und bloß in Fällen, in denen sich die in Frage stehenden Bergleute verpflichten, die Besitzer bei Gericht nicht zu verklagen.

In dem Buche von Nasse und Krümer aus dem Jahre 1891 wird die Beitragsleistung in die Unfallcassen, von denen damals im Ganzen nur 8 bestanden und die 45% der Bergarbeiter umfassten, mit 50—75 Pfennigen 14tägig angegeben; die Leistungen mit 4—5 Mk wöchentlich für die Witwe und wöchentlich 2—2½ Mk für jede Waise.

In Oesterreich liegen die Verhältnisse günstig.

Die Bergarbeiterschaft ist die einzige Arbeiterkategorie Oesterreichs, welche eine Altersversorgung besitzt; das Gesetz schreibt ein Minimum von fl 100 pro Jahr vor, doch steigen die Renten bei den verschiedenen Bruderladen bis fl 160—180 und selbst fl 220, was vielleicht keiner vollen Versorgung, aber gewiss einer sehr reichlichen Hilfe entspricht. Der Gesamtbetrag der Einzahlungen des Ostrau-Dombrau-Karwiner Revieres dürfte fl 700 000 betragen, nämlich 1—1,2 kr per q Förderung beziehungsweise 5% vom Lohne; die Jahresförderungen des Revieres betragen 60 Millionen Metercentner, die Löhne 14 Millionen Gulden.

Bei dieser Gelegenheit will ich erwähnen, was schon Bergrath Jičinsky constatirte, dass die Sicherheitsvorkehrungen in England auf einer weit niedrigeren Stufe stehen (nicht selten Mangel an Fangvorrichtungen, das Fehlen von Wetterschächten, schlechte Wetterführung und Lampenwirthschaft) als die betreffenden Einrichtungen bei uns, da unsere bezüglichlichen gesetzlichen Ver-

ordnungen und deren strenge Handhabung als mustergiltig dienen sowohl in Westfalen als auch in Belgien, welche hinter uns zurück sind und den Engländern dennoch weitaus vor.

Die vielgerühmte Thätigkeit der englischen Bergwerks-Inspectoren steht in bergpolizeilicher Hinsicht jener unserer staatlichen Bergbeamten weit nach; England besitzt überhaupt außer diesen Beamten keine für Bergbau competente Behörde.

Tabelle I gibt eine Zusammenstellung der Mehrkosten und Minderförderung durch Sicherheitsvorkehrungen auf den Witkowitz Steinkohlengruben.

9. Frage: „Ansicht hervorragender Fachleute über Einfluss der gesetzlichen Einführung der 8 Stunden-Schicht auf Förderung und Gestehungskosten?“

Es sind folgende Antworten von einer Reihe von Fachleuten, zum Theile Generaldirectoren, zum Theile Besitzern eingelaufen. Die Antworten lauten sehr verschieden, je nachdem die befragte Grube schon damals mit einer kürzeren oder längeren Schicht arbeitete.

1. Der Besitzer eines Werkes in Süd-Yorkshire mit einer Förderung von 5 000 000 q schreibt:

„Falls das 8 Stunden-Gesetz eingeführt werden sollte und in Anwendung 1 : 10 auf alle Bergleute und Förderjungen, sowohl auf Häuer wie Förderer und Schlepper, so würde die Förderung um 10% reducirt werden. Es wäre unmöglich, diesen Ausfall durch Verwendung einer größeren Anzahl von Arbeitern auszugleichen, da wir keine Einrichtungen für dieselben besitzen und unsere Maschinen schon auf ihre Maximalleistung angestrengt sind. In dem Falle, als wir diesen beiden Punkten abhelfen könnten, müssten wir wenigstens 15% mehr Arbeiter für die gleiche Förderung anwenden und unsere Selbstkosten würden um 8 bis 9 d pro t wachsen.“

2. Der Generaldirector einer Grube in Northumberland mit einer Jahresförderung von 9 000 000 q sagt:

„Ich schätze die Mehrkosten auf beiläufig 20% und die Abnahme der Förderung mit derselben Anzahl von Leuten auf 22%.“

3. Der Director eines Werkes in West-Yorkshire mit einer Förderung von 1 930 000 q erwidert:

„Ich werde in meinen Schächten 50 Mann mehr brauchen, das 8 Stunden Gesetz würde meine Förderung um 15% reduciren und meine Gestehungskosten um 3 d pro t steigern.“

4. Der Director eines Werkes in Lancashire mit einer Förderung von 300 000 q pro Jahr schreibt:

„Unsere Förderung würde um 25—30% reducirt werden. Wir würden um 125—130 Mann mehr brauchen und unsere Selbstkosten würden um 11 d bis 1 sh wachsen.“

5. Der Director eines Werkes in Schottland mit einer Förderung von 12 500 000 q schreibt:

„In der 10 Stunden-Schicht gehen für Mahlzeiten beiläufig 1½ Stunden verloren, was eine Arbeitszeit

von 8 $\frac{1}{2}$ Stunden ergibt; wenn die Schicht auf 8 Stunden reducirt werden sollte, würde $\frac{1}{2}$ Stunde für die Mahlzeiten genügen und sich 7 $\frac{1}{2}$ gegen 8 $\frac{1}{2}$ Arbeitsstunden ergeben, folglich eine Minderförderung von beiläufig 12%; unsere Gesteungskosten würden sich um 8% gegen heute erhöhen.“

6. Der Director eines Werkes in Derbyshire mit einer Förderung von 15 000 000 q pro Jahr sagt: „Unsere Förderung würde sich um 25% reduciren, unsere Selbstkosten um 6 d pro t erhöhen.“

7. Der Director eines Werkes in Wales mit einer Förderung von 4 990 000 q schreibt:

„Der 8 Stunden-Tag würde viele Schächte zur Einstellung bringen und wir würden sehr wahrscheinlich unsere Grubensperren.“

* *

Nicht nur die hervorragenden Fachleute, deren Ansprüche ich eben citirte, erklärten sich gegen die Einführung der 8 Stunden-Schicht, sondern, wie die Royal Commission on Labour (in ihrem 5. und Schluss-Berichte, Band I, Seite 71) mittheilt — einmüthig die ganze Unternehmerschaft. Außerdem von den Arbeitern wohl nur eine Minorität, aber dieselbe zählt nach vielen Tausenden und darunter gerade die Delegirten von Durham und Northumberland, jene Häuer, die selbst mit kurzer Schicht arbeiten, welche sie ihren Schleppern und Hundestößern nicht gewähren wollten.

Unter den Argumenten, welche die Bergbau-Unternehmer anführen, ist eine Tabelle (Band II, S. 53 des Royal Commission on Labour-Berichtes) interessant. Sie betrifft eine Zusammenstellung der Anzahl von Explosionen durch 10 Jahre nach den Arbeitsstunden vertheilt, aus welcher sich ergibt, dass von 205 Explosionen 125 in die ersten 4 Stunden fielen und nur 80 in die späteren, und dass die damit verbundene Anzahl von Todesfällen 1202 in den ersten 4 Stunden und 744 in den späteren betrug, womit die Behauptung widerlegt werden soll, dass die längere Schichtdauer die Gefahr des Bergbaues erhöhe.

Von den Argumenten, welche die Bergarbeiter gegen die 8 Stunden-Schicht anführten, erwähne ich die Aussagen einiger Bergleute in Derbyshire (darunter 2 Mitgliedern der Union), wonach sie nicht verstehen, wie ein Gesetz sie hindern könne, in guten Zeiten zu ihrem eigenen Vortheile mehr zu arbeiten, um für schlechte Zeiten zu sparen, zumal die Leistung des Arbeiters nach Fähigkeit und Temperament sehr verschieden ist, dass es unrecht (unfair) sei, einen langsamen Arbeiter zu verhindern, länger zu arbeiten, und dass eine Abgrenzung der Zeit unmöglich sei, weil eine Reparatur, die heute 20 Minuten erfordert, morgen Stunden dauern kann (siehe Band I, Seite 72 des Royal Commission on Labour), ferner auf Seite 73: Die Arbeiter von Durham und Northumberland erklären: „Ein gesetzlicher 8 Stunden-Tag würde mehr Uebel schaffen als Nutzen.“

Diese von der Regierung eingesetzte Royal Commission on Labour kommt nach umgehenden Erhebungen

und nach Anhörung vieler Experten aus Unternehmer- und Arbeiterkreisen, deren sonstige Ausführungen für und gegen die 8 Stunden-Schicht ich übergehe, da sie sattem bekannt sind, gleichfalls zu dem Votum (Band I, Seite 105), dass sie nicht in der Lage sei, die gesetzliche Einführung des 8 Stunden-Tages weder für den gesammten Bergbau, noch für einzelne Districte empfehlen zu können.

Thatsächlich hat auch in England bisher kein Parlament den Muth gefunden, bezüglich der Regelung der Arbeitszeit im Bergbaubetrieb ein Gesetz zu schaffen.

Es ist wahr, dass England theilweise mit kurzer Schicht arbeitet, sehr hohe Löhne und eine mächtige Arbeiterorganisation besitzt. Die Consequenz davon war keineswegs die Herstellung eines idealen Verhältnisses zwischen Unternehmer und Arbeiterschaft. Gerade in England waren Strikes von 3, ja 5 Monaten möglich, während welcher durch das übermüthige Feiern der hochverdienenden und in kurzer Schicht arbeitenden Bergarbeiter ganze Provinzen terrorisirt und Hunderttausende von Menschen brotlos wurden, während andererseits in einzelnen Fällen und local gewaltsame lock outs seitens der Grubenbesitzer, zu welcher grausamen Maßregel sie als Gegenwehr greifen mussten, ähnliche wirthschaftliche Schäden herbeiführten.

Eine weitere Folge dieser Zustände war das Steigen der Gesteungskosten in sämmtlichen Revieren und eine gewaltige Erhöhung der Kohlenpreise in ganz Großbritannien; diese Zustände trugen mit Schuld daran, dass die Concurrenz Englands auf dem Weltmarkte durch das arbeitsfreudige Deutschland mehr und mehr zurückgedrängt wurde. Aus beifolgender Tabelle und der graphischen Darstellung, welche aus den Angaben construirt wurde, die ich der ausgezeichneten Studie des Herrn Hofrathes Kupelwieser „Ueber die mineralischen Brennstoffe der Erde“ entnommen habe, ersehen Sie, dass der Antheil der Kohlenproduction Englands an jener von Gesamt-Europa vom Jahre 1870 bis zum Jahre 1895 von 61% auf 49% fiel, obwohl der Kohlenreichthum Englands noch unerschöpflich scheint und sein Bergbau noch sehr entwicklungsfähig ist, während der Antheil der Kohlenförderung Deutschlands in der gleichen Zeitperiode von 19% auf 26,7% stieg.

Erzeugung mineral. Brennstoffe.

J a h r	Erzeugung in Millionen Tonnen			Procentantheil an der Erzeugung Europas	
	Europa	England	Deutschland	England	Deutschland
1870	183	112	35	61	19.0
1880	265	149	59	56	22.3
1890	357	186	89	52	24.9
1895	389	193	104	49	26.7

Zunahme der Erzeugung 1870—1895 in Procenten

Europa	England	Deutschland
112,5	72,3	197,1

Ferner ersehen Sie aus der folgenden Tabelle, deren Ziffern ich den amtlichen Ausweisen entnommen habe, dass die Ausfuhr Groß-Britanniens in den letzten 10 Jahren von 248,9 Millionen Pfund Sterl. im Jahre 1889 auf 233 Millionen Pfund im Jahre 1898, d. i. um 6,2%, gefallen ist, während in derselben Zeitperiode die gesamte Ausfuhr des Deutschen Reiches von 3164,8 Millionen Mark auf 3756,6 Millionen Mark, d. i. also um 18,7% gestiegen ist. Die Ausfuhrwerthe wurden in Kronen umgerechnet und das am Schlusse folgende Diagramm construirt.

Die wirthschaftliche Entwicklung Englands in den letzten Jahren ermuntert nicht sehr zur Nachahmung seiner wirthschaftlichen Einrichtungen.

Die vorgebrachten Erwägungen, meine Herren, sind die Ursachen, warum wir uns durch die Beispiele, welche aus England herübergeholt wurden, nicht bekehren lassen.

Gesamt-Ausfuhr.

Jahre	Deutsches Reich				Groß-Britannien				
	Millionen Kronen	Differenz in Millionen Kronen		Zuwachs in %		Millionen Kronen	Zuwachs in Millionen Kronen		Zuwachs in %
		+	-	+	-		+	-	
1889	3734,4					6048,3			
1890	3925,3	190,9		5,1		6403,1	354,8		5,8
1891	3747,1		178,2		4,5	6007,0		396,1	6,2
1892	3485,8		261,3		6,9	5521,0		486,0	8,0
1893	3648,6	162,8		4,6		5304,7		216,3	3,9
1894	3494,6		154,0		4,1	5248,8		55,9	1,0
1895	3915,1	420,5		12,0		5494,2	245,4		4,6
1896	4159,6	244,5		6,2		5834,4	340,2		6,2
1897	4289,2	129,6		3,1		5691,1		143,3	2,5
1898	4432,8	143,6		3,2		5671,6		19,5	0,3
Zunahme 1889-1898 + 698,4 = + 18,7%						Abnahme 1889-1898 - 376,7 = - 6,2%			

(Schluss folgt.)

Schleuderseparator.

Von Ljub. Kleritj, Professor in Belgrad und Oscar Bilharz in Berlin.

(D. R.-P. Nr. 106 685.)

(Schluss von S. 141.)

Sollten wir aber auch die Bewegung in der Richtung der *Y*-Achse in Betracht ziehen, vielleicht für gröbere Körner, so würden wir folgendes Resultat erhalten: erstens würden die Körner in schiefer Richtung unter dem Horizonte austreten, also sich in der Luft in schiefen Parabelbahnen bewegen, zweitens würden, wie leicht einzusehen, bezüglich der *Y*-Achse die classirten und specifisch leichteren Körner sich unterhalb der schwereren befinden, also für $\delta_1 > \delta_2 > \delta_3$ die entsprechenden Tiefen $y_1 < y_2 < y_3$ u. s. w. sein; demzufolge wird eine Separation nach dem specifischen Gewichte in der *Y*-Achse schon in der Wasserwand stattfinden, und drittens würden die Körner in verschiedenen Tiefen aus der Wasserwand heraustreten. Alle diese Momente sind für die Separation besonders günstig.

Ein ganz ähnlicher Vorgang ist auch im zweiten Falle, wenn sich das Wasser nach oben bewegt, mit dem Unterschiede, dass hier die specifisch leichteren Körner über die specifisch schwereren zu liegen kommen. Auch hier wird eine Separation nach dem specifischen Gewichte stattfinden. Hier kann man aber der Wasserwand eine Dicke geben, welche man nur experimentell bestimmen kann, so dass die Körner in horizontaler Schwebe gehalten werden; dann würden die Körner auch horizontal ausgetragen.

Bei vertical fließender Wasserwand hat man nichts anderes als eine Setzmaschine ohne Wände und mit von unten nach oben wachsenden Querschnitten, also nach oben abnehmenden Geschwindigkeiten; wie auch mit einer continuirlichen Austragung infolge der Geschwindigkeit *c*.

Ueber die kinetischen Vorgänge der im Wassermantel befindlichen Körner, könnten wir eine vollständige Antwort geben, wenn wir imstande wären, die dazu gehörigen Differentialgleichungen aufzulösen. Dieses ist aber, wie wir gleich sehen werden, merkwürdigerweise, trotz der scheinbaren Einfachheit des Problems, nicht möglich.

Für das Fließen des Wassers nach oben stellen wir die positive *Y*-Achse mit dem Anfangspunkte beim Eintritte des Kornes in den Wassermantel nach oben. Der Wassermantel habe beim Eintritte *A* des Kornes in diesen eine Anfangsgeschwindigkeit *w*. Da das specifische Gewicht des Kornes δ ist, so ist die durch den Auftrieb des Wassers bedingte Beschleunigung des Kornes nach unten $g \frac{(\delta - 1)}{\delta}$.

Ferner sei zur Zeit *t* die Höhenlage des Kornes in dem Wassermantel die Größe *y*, und die absolute Geschwindigkeit des Kornes in demselben Momente sei *v*. Nun ist, wie bekannt, in der Höhe *y* über dem Anfangspunkte *A* die Geschwindigkeit des Wassers:

$$w_y = \sqrt{w^2 - 2gy}$$

infolge dessen die relative Geschwindigkeit des Kornes, bezogen auf die des bewegten Wassermantels:

$$v_s = \sqrt{w^2 - 2gy} - v$$

Da aber die Verzögerung der Bewegung des Kornes in der Richtung der positiven *Y*-Achse gleich μv_s^2 ist, so haben wir folgende Differentialgleichung der Bewegung:

$$(13) \quad \frac{d_y^2}{dt^2} = -g \left(\frac{\delta - 1}{\delta} \right) + \mu (\sqrt{w^2 - 2gy} - v_y)^2$$

Diese nicht lineare Differentialgleichung zweiter Ordnung lässt sich aber nicht integrieren, in Folge dessen können wir auch keine genaue Antwort bezüglich der Bewegung des Körpers in einem schwingenden Wasserstrahle geben, also kinematisch lässt sie sich nicht bestimmen, ein alltäglich zu beobachtendes Phänomen, u. zw. das Spielen des Körpers in einem aufsteigenden Wasserstrahle oder in einem in die Höhe springenden Wasserstrahle. Unseres Wissens nach hat sich auch niemand mit diesem Probleme beschäftigt.

Das Einzige, was man hier thun könnte, wäre das, dass man die Niveauhöhen y_1, y_2, y_3 , in welchen die Körner schweben, u. zw. nach R. v. Rittinger's Tabelle auf S. 195, bestimmen würde.

Zuletzt wollen wir noch bemerken, dass die praktischere und die beste Art der Separation jene ist, bei welcher der Wassermantel nach unten fließt; die Construction für das Fließen des Wassermantels nach oben hat auch seine Schwierigkeit im Ableiten des Wassers, während im Gegentheil dieser Umstand beim Fließen nach unten mit keiner Schwierigkeit verbunden ist.

* * *

Alle bisher entwickelten Gleichungen beziehen sich auf vollkommen kugelförmige Körper. Es ist aber leicht, nach R. v. Rittinger, § 45, diese Gleichungen, wenn man nur die Zahl 378 entsprechend umgestaltet oder umformt, auch für unregelmäßige Körper und für den idealen Durchmesser des Kornes abhängig zu machen von dem Durchmesser D der Maschenweite der zugehörigen Classe.

So ist im allgemeinen überall anstatt 378 zu setzen die Zahl $2,378 \cdot \zeta = 756 \cdot \zeta$, wo ζ nach Rittinger, S. 189, ein Erfahrungscoefficient ist. Man hat also anstatt μ

$$\text{überall } \lambda = 2\mu\zeta = \frac{756 \cdot \zeta}{d\delta} \text{ zu setzen.}$$

Nach dem oben Gesagten geht die Gleichung (XV) in folgende über:

$$(A) \quad a = \frac{\delta_1 \delta_2}{756 \cdot \zeta \cdot (\delta_1 - \delta_2)} \frac{\log. \frac{m}{n} \cdot d}{\log. c}$$

Dagegen lauten die Gleichungen (X) und (XI), wenn man für a den Werth aus (A) einsetzt, und anstatt μ_1 und μ_2 den entsprechenden von λ_1 und λ_2 substituirt, folgendermaßen:

$$(B) \quad v_1 = \frac{c}{c \delta_1 - \delta_2 \cdot \frac{\log. \frac{m}{n}}{\log. c}} \cdot \delta_2 = \frac{c}{c^{\varphi} \delta_2} \text{ und}$$

$$(C) \quad v_2 = \frac{c}{c \delta_1 - \delta_2 \cdot \frac{\log. \frac{m}{n}}{\log. c}} \cdot \delta_1 = \frac{c}{c^{\varphi} \delta_1}$$

wo:

$$\frac{1}{\delta_1 - \delta_2} \cdot \frac{\log. \frac{m}{n}}{\log. c} = \varphi$$

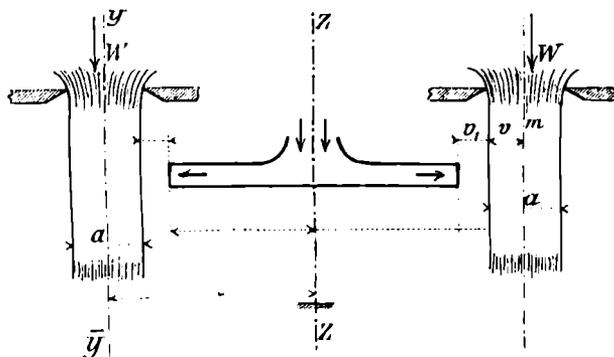
gesetzt ist.

Die Gleichungen (B) und (C) sind, wie wir sehen, sehr wichtig, da im Allgemeinen v , also hier v_1 und v_2 nicht abhängig sind von der Größe des Widerstandscoefficienten. Dagegen ist die Dicke a der Wasserwand von diesem Coefficienten abhängig.

Aus der Gleichung (A) sehen wir, dass die Dicke der Wasserwand für rundliche oder im allgemeinen für unregelmäßige Körner bedeutend geringer ist, als es bei den vollständig kugelförmigen Körnern der Fall ist. In Folge dessen wird man in der Wirklichkeit auch weniger Wasser benöthigen als bei den vollständig kugelförmigen Körnern.

Im Folgenden wollen wir das Verhältniss zwischen dem Wasserverbrauch und dem ausgeschleuderten Erzquantum in Cubikmetern pro Secunde ausdrücken.

Fig. 5.



Soll nun die Centrifuge am Boden mit dem Erze vom mittleren Durchmesser d_1 — gegeben im Metermaß — bedeckt sein, so ist das ausgeschleuderte Erzquantum Q_c (in Cubikmetern) von folgendem Werthe:

$$(14) \quad Q_c = 2\pi r_1 d_1 c$$

wo r_1 der Halbmesser der Centrifuge ist und c die aus derselben resultirende Austrittsgeschwindigkeit der Körner bedeutet. Ist aber, wie gewöhnlich, d_1 in Millimetern gegeben, so ist:

$$d_1^m = \frac{d_1^{m \cdot m}}{1000}$$

also in (14) eingesetzt, ist:

$$(15) \quad Q_c^{km} = \frac{2\pi r_1 d_1}{1000} \cdot c$$

Wegen etwaiger schädlicher Wirkung des Windes aus der Centrifuge gegen den Wassermantel soll die innere Wand dieses Wassermantels von der Centrifuge nur $0,01 m$ entfernt sein. Ferner soll die Mitte des cylindrischen Wasserkörpers von der Centrifugenachse $z z$ r_2 entfernt sein, und die Dicke des Wasserkörpers sei wie gewöhnlich a ; dann ist, wie leicht einzusehen:

$$r_2 = r_1 + 0,01 + \frac{a}{2}$$

Wenn wir also das aus dem Gefaße pro Secunde ausfließende Wasserquantum in Cubikmetern mit Q_w und die Austrittsgeschwindigkeit des Wassers aus dem

Gefäße mit w bezeichnen, so ist nach der Guldin-
schen Regel:

$$(16) Q_w = 2 \pi r_2 a w = 2 \pi (r_1 + 0,01 + \frac{a}{2}) a \cdot w$$

Wie bekannt, ist nach der Formel (XIIIa) in Be-
zug auf die Formel A für $m = 4$ und $n = 3$ und
nach Rittinger's Coëfficienten ζ für rundliche Körper:

$$(17) a^m = \frac{0,0105 d_1^{m \cdot m}}{2,5} = 0,0046 d_1^{m \cdot m}$$

Diesen Werth nun in (16) eingesetzt, so erhält man:

$$(18) Q_w = 2 \pi \cdot 0,0046 \cdot d_1^{m \cdot m} \cdot (0,01 + r_1 + 0,0023 \cdot d_1) w$$

Wir haben oben gesagt, dass der Boden der Centri-
fuge besonders am Ausgange mit einer Schichte von
 $d_1^{m \cdot m}$ Dicke bedeckt ist, was aber bei rundlichen Körnern
nicht der Fall ist, weshalb nach (15) Q_c zu groß ist,
darum nehmen wir davon nur $\frac{1}{3}$ als effectives Durch-
satzquantum pro Secunde, und dann ist diese Menge:

$$(19) Q_c = \frac{2 \pi \cdot r_1 \cdot d_1^{m \cdot m} \cdot c}{3 \cdot 1000} = 0,002626 \cdot r_1 \cdot d_1^{m \cdot m} \cdot c$$

Dividiren wir nun (18) durch (19), so ist:

$$(20) \frac{Q_w}{Q_c} = 13,8 \left(1 + \frac{0,01}{r_1} + \frac{0,0023 \cdot d_1^{m \cdot m}}{r_1} \right) \cdot \frac{w}{c}$$

Und annähernd genug genau ist, da $\frac{0,01}{r_1}$ gegen 1 klein
ist, folgender Ausdruck:

$$(21) \frac{Q_w}{Q_c} = 13,8 \left(1 + \frac{0,0023 \cdot d_1^{m \cdot m}}{r_1} \right) \cdot \frac{w}{c}$$

$$= 13,8 \cdot \frac{w}{c} + \frac{13,8 \cdot 0,0023 \cdot d_1^{m \cdot m} \cdot w}{r_1 \cdot c}$$

$$= 13,8 \cdot \frac{w}{c} + \frac{0,03144}{r_1} d_1^{m \cdot m} \frac{w}{c}$$

Nach unserem Dafürhalten ist genügend $r = 0,25^m$
zu nehmen, weshalb:

$$(22) \frac{Q_w}{Q_c} = 13,8 \cdot \frac{w}{c} + 0,125 \cdot d_1 \frac{w}{c} \text{ ist.}$$

Nehmen wir z. B. grobe Graupen von $d_1 = 10^{m \cdot m}$,
so ist für den beinahe größten Wassergebrauch zu
setzen:

$$(23) \frac{Q_w}{Q_c} = 15 \cdot \frac{w}{c}$$

oder:

$$(24) Q_w = 15 \cdot \frac{w}{c} \cdot Q_c$$

Wir schlagen vor, $w = 1^m$ und $c = 4^m$ zu nehmen,
so ist einfacher:

$$(25) Q_w = 3,75 \cdot Q_c$$

Also der Wasserverbrauch ist dem effectiven Erz-
durchsatzquantum proportional.

Nehmen wir z. B. $d_1 = 4^{m \cdot m}$, so folgt, da $r_1 = 0,25^m$
und $c = 4^m$, nach (19):

$$(26) Q_c = 0,0105 m^3 \text{ pro Secunde,}$$

infolge dessen ist nach (34):

$$(27) Q_w = 0,0394 m^3 \text{ pro Secunde,}$$

also pro Stunde ist:

$$(28) Q_c = 37,8 \text{ und } Q_w = 141,75 m^3.$$

Danach sieht man die kolossale Leistungsfähigkeit
einer Centrifuge mit nur $4^{m \cdot m}$ mittlerem Durchmesser
der Korngröße, welches Quantum übrigens bei einer und
derselben Centrifuge nach der Gleichung (19) propor-
tional dem mittleren Durchmesser d_1 des Kornes ist.

Nach der Gleichung (27) scheint ein großer
Wasserverbrauch pro Secunde zu bestehen. Da wir aber
das Wasser durch eine Centrifugalpumpe, u. zw. als
nicht geklärtes, aus einem Sammelreservoir wieder
in den oberen Behälter zurückpumpen, so sind wir ja
imstande, mit einem und demselben Wasserquantum die
nöthige Separation auszuführen. Das Wasser braucht
man eben deswegen nicht zu klären, weil das ungeklärte
Wasser von keinem schädlichen Einflusse ist, im Gegen-
theil, vermag dieses den durchdringenden Körnern noch
einen größeren Widerstand entgegen zu setzen. Infolge
dessen wirkt das trübe Wasser noch begünstigend bei
der Separation.

Nun wollen wir berechnen, welche Arbeit nöthig
ist, oder wie stark die Pumpe sein muss, um das ver-
brauchte Wasser wieder zurück zu heben.

Wir nehmen an, dass das untere Sammelreservoir
(Maximum 5 Meter) unter dem oberen Speisereservoir
liegen soll. Infolge dessen ist die in der Secunde nöthige
Meterkilogrammmenge für die bestehende Aufgabe ge-
geben, wie bekannt in:

$$(29) L_w = Q_w \cdot h \cdot \gamma$$

Hier ist $h = 5^m$, $\gamma = 1000 \text{ kg}$, also durch Substitution
in (38) mit Berücksichtigung von (36) ist:

$$(30) L_w = 197 \text{ Secundenmeterkilogramm.}$$

Da aber eine Pferdekraft 75 Secundenmeterkilogramm
ist, so braucht die Pumpe:

$$(31) HP_w = \frac{197}{75} = 2,63 \text{ Pferdestärken,}$$

das ist also eine mäßige Kraft, um mit demselben
Wasserquantum die Separation auszuführen.

Nun gehen wir zur Berechnung der nöthigen
Arbeit, zur Rotation der Centrifuge über. Wir haben
angenommen, dass das Erzgemisch, dessen specifisches
Gewicht δ sei, mit 4^m Geschwindigkeit ausgeschleudert
wird, deren Größe die entsprechende Geschwindigkeits-
höhe ist:

$$h = \frac{v^2}{2g} = 0,815^m$$

Infolge dessen ist die zum Ausschleudern nöthige
Arbeit:

$$(32) L_c = Q_c \cdot h \cdot \gamma \cdot \delta$$

Das zu separirende Erzgemisch soll ein specifisches
Gewicht 4 haben, was vielleicht zu hoch gegriffen ist,
also $\delta = 4$; wenn man noch in (32) den Werth von
 Q_c aus (26) einsetzt, so ist:

$L_c = 34,23$ Secundenmeterkilogramm,

also:

$$(33) \text{ HP}_c = \frac{34,23}{75} = 0,453 \text{ Pferdestärken};$$

nehmen wir noch dazu die nöthige Arbeit für die Aufgabevorrichtung und die Kraft zur Ueberwindung der Reibungen, so verbraucht die Centrifuge reichlich nur: Eine Pferdekraft.

Diese zum Betrieb der Centrifuge nöthige Arbeit zu der für die Wasserschöpfung nöthigen addirt, braucht die ganze Anlage eines vollständigen Separators an Kraft nur:

$$(34) \text{ HP}_{ew} = 3,63,$$

oder rund im Maximum:

Vier Pferdestärken.

Zuletzt wollen wir einen Vergleich zwischen der Leistung einer continuirlichen Setzmaschine und zwischen unserem Schleuderseparator ziehen.

Nach Rittinger's Aufbereitung S. 303 setzt eine Setzmaschine von vier österreichischen Quadratfuß Siebfläche 16 Cubikfuß (österreich.) in der Stunde durch, was $0,505 \text{ m}^3$ ausmacht. Unser Schleuderseparator nach Gleichung (37) setzt in derselben Zeit aber $37,8 \text{ cm}$ durch. Dividiren wir nun die Zahl $37,8$ durch $0,505$, so erhalten wir:

$$(35) \eta = \frac{37,8}{0,505} = 74$$

Diese Zahl η drückt also die Anzahl der Setzmaschinen aus, welche mit dem Schleuderseparator das Gleiche leisten würden. Vierundsiebzig Setzmaschinen würden dasselbe leisten, oder ebensoviel leisten als nur ein Schleuderseparator. Oder ein Schleuderseparator leistet dasselbe, wie vierundsiebzig Setzmaschinen.

Durch diesen einfachen Vergleich haben wir eine erstaunliche Leistungsfähigkeit unseres Schleuderseparators gegenüber den jetzt in der Aufbereitung in Verwendung stehenden Setzmaschinen bewiesen. Wollen wir noch den Kraftbedarf für 74 Setzmaschinen gegenüber dem des Schleuderseparators vergleichen. Nach Rittinger, Seite 303, braucht eine Setzmaschine zu ihrem Betriebe nur $\frac{1}{4}$ HP, folglich braucht man für 74 Setzmaschinen zum Betriebe:

$$\text{HP} = 18,5 \text{ Pferdestärken.}$$

Nach der Gleichung (34) haben wir gefunden, dass ein vollständig installirter Schleuderseparator an Kraft nur 4 HP consumirt; wenn man $18,5$ durch 4 dividirt, so erhalten wir die Zahl $4,6$. Infolge dessen gleichen 74 Setzmaschinen an Leistungsfähigkeit nur einem Schleuderseparator. Sie brauchen aber 4,6mal mehr Kraft als ein Schleuderseparator. Hier liegt also noch ein besonderer Vortheil eines Schleuderseparators gegenüber den Setzmaschinen.

Außerdem, was ja ganz natürlich ist, ist es leichter, einen Schleuderseparator zu überwachen, als 74 Setzmaschinen. Ferner ist auch leicht begreiflich, dass ein Schleuderseparator unvergleichbar billiger zu haben ist, als 74 Setzmaschinen. Hauptsache ist noch der Umstand, dass der Schleuderseparator sehr einfach und ohne besondere Kenntnisse zu handhaben ist, wogegen, wenn man eine Setzmaschine in guter Thätigkeit erhalten will, man mehr Gefühl und Aufbereitungsroutine braucht. Denn dort hängt alles ab von der zu regulirenden Hubhöhe des Setzkolbens und manchem anderen.

Nicht zu vergessen ist noch zuletzt, dass Q_c nach der Gleichung (19) proportional ist der Geschwindigkeit c , also für sonst gleiche Umstände, für dasselbe r_1 und δ_1 , die Leistung der Centrifuge bedeutend und nach Belieben vergrößert werden kann, also würde z. B. für $C = 6''$ genommen, die Centrifuge ebensoviel leisten, wie hundert und elf Setzmaschinen, und es wird dann auch nach (23) das Verhältniss:

$$\frac{Q_w}{Q_c} = 15 \cdot \frac{w}{c} = 2,5 \text{ sein.}$$

In solchem Falle aber müsste man wegen des Blasens der Centrifuge die Entfernung zwischen dem inneren Wassermantel und dem Rand der Centrifuge auf $0,04-0,05$ steigern.

Die 111 Setzmaschinen würden dann wenigstens 28 HP zum Betriebe benöthigen, wogegen der äquivalente Schleuderseparator etwas mehr als 5 HP an Betriebskraft sammt dem Aufpumpen des nöthigen Wassers nöthig hätte.

Wichtig ist auch der Umstand, wenn wir einen Vergleich zwischen dem Raume, welchen z. B. „111“ Setzmaschinen benöthigen, gegenüber dem Raume, welchen unser Schleuderseparator beansprucht, ziehen.

Unsere Maschine eignet sich noch besonders für Umarbeitung von sehr großen Massen des Goldsandens aus den Alluvionen, mit verhältnissmäßig sehr kleinem Aufwand an Betriebskraft.

Nach alldem aber, also bezüglich der präzisen Separation und unvergleichbaren Leistungsfähigkeit des Schleuderseparators, betrachten wir unseren Separator als die einzige Zukunftsmaschine, wie auch als Reformat im Aufbereitungswesen.

Es handelt sich nur noch darum, die nöthigen und richtigen Versuche durchzuführen, u. zw. nur zu dem Zwecke, um die praktischesten und richtigsten Hauptdimensionen der ganzen Installation für den Schleuderseparator zu bestimmen.

Berichtigung.

Aus Versehen wurde in den vorstehenden Formeln c anstatt e , der Basis der natürlichen Logarithmen, gesetzt, was hiermit richtig gestellt wird. Die Red.

Zur Frage der unterirdischen Sprengstoff-Magazine.

Von **Franz Pospisil**, Betriebsleiter des Kaiser Ferdinands-Nordbahn-Alexanderschachtes in Klein-Kuntschitz.

(Hiezu Fig. 1—10, Taf. VI.)

(Schluss von S. 136.)

Aus diesen Versuchen leitete die Commission Regeln für die Anlage obertägiger versenkter oder überdeckter Sprengmittelmagazine ab und stellt folgende Tabellen auf, aus denen Daten für die Anlage von obertägigen Sprengmittelmagazinen, welche mit dem Grubengebäude nicht communiciren, entnommen werden können.

a) Ueber die Entfernungen, auf welche eine Strecke vor einer benachbarten Explosion bei bestimmter, gegebener Erdart als gesichert angenommen werden kann.

b) Ueber die einzuhaltenden Tiefen unter der Erdoberfläche, bei welchen für gegebene Ladungsmengen und Erdarten die Oberfläche nicht gefährdet wird, die Mine also als Dampfmine wirken soll, und zwar für concentrische und gestreckte Ladungen.

c) Bei homogenem Materiale, welches große Stücke nicht enthält, über die Tiefen unter der Erdoberfläche für den Fall einer tagenden Mine bei 50 m Schutzrayon nach jeder Seite der Sprengmittelmagazinaxe.

Nr. 1. Tabelle über die Entfernungen, auf welche eine Strecke als geschützt vor einer benachbarten Dynamitexplosion betrachtet werden kann.

Ladung Dy- namit	Entfernung d						
	leichtes Erd- reich	ge- wöhnl. Erd- reich	schwe- rer Sand	steini- ges Erd- reich	sehr thonig. Erd- reich	mittel- gute Mau- erung	Fels od. gute Mau- erung
	mit dem Coëfficienten						
	1,20	1,50	1,75	2,—	2,25	2,50	3,—
kg	in Metern						
200	12,50	11,50	11,—	10,50	10,—	9,50	9,—
500	16,50	15,50	14,50	14,—	13,50	13,—	12,50
1000	21,—	19,50	18,50	17,50	17,—	16,50	15,50
1500	24,—	22,—	21,—	20,—	19,50	19,—	17,50
2000	26,50	24,50	23,—	22,—	21,50	20,50	19,50

Nr. 3. Tabelle über die einzuhaltende Stärke der Decke über unterirdischen Dynamitmagazinen, damit man keine obertägige Minenwirkung zu befürchten habe, bei gestreckter Einlagerung.

Ladung Dy- namit	leichtes Erdreich		gewöhnliches Erdreich		schwerer Sand		steiniges Erdreich		sehr thoniges Erdreich		mittelgute Mauerung		Fels oder gute Mauerung	
	mit dem Coëfficienten													
	1,20		1,50		1,75		2,—		2,25		2,50		3,—	
	Länge des Maga- zines	Stärke der Decke e												
kg	in Metern													
200	30,—	7,—	29,—	6,50	27,—	6,—	26,—	6,—	24,—	5,50	23,—	5,—	21,—	5,—
500	42,—	9,50	39,—	9,—	36,—	8,—	35,—	8,—	33,—	7,50	32,—	7,—	30,—	7,—
1000	54,—	12,—	50,—	11,—	47,—	10,50	45,—	10,—	44,—	10,—	42,—	9,50	39,—	9,—
1500	63,—	14,—	57,—	13,—	54,—	12,—	53,—	12,—	50,—	11,—	48,—	11,—	45,—	10,—
2000	69,—	15,50	63,—	14,—	60,—	13,50	57,—	13,—	56,—	12,50	53,—	12,—	50,—	11,—

Diese Versuchsserie zeigte, dass so geartete Sprengmittelmagazine selbst mit kleiner Decke losen Materials

Nr. 2. Tabelle über die einzuhaltende Stärke der Decke über unterirdischen Dynamitmagazinen, damit man keine obertägige Minenwirkung zu befürchten habe, bei concentrischer Einlagerung.

Ladung Dy- namit	Stärke der Decke e						
	leichtes Erd- reich	ge- wöhnl. Erd- reich	schwe- rer Sand	steini- ges Erd- reich	sehr thonig. Erd- reich	mittel- gute Mau- erung	Fels od. gute Mau- erung
	mit dem Coëfficienten						
	1,20	1,50	1,75	2,—	2,25	2,50	3,—
kg	in Metern						
200	10,—	9,50	9,—	8,50	8,—	7,50	7,—
500	14,—	13,—	12,—	11,50	11,—	10,50	10,—
1000	18,—	16,50	15,50	15,—	14,50	14,—	13,—
1500	21,—	19,—	18,—	17,50	16,50	16,—	15,—
2000	23,—	21,—	20,—	19,—	18,50	17,50	16,50

Nr. 4. Tabelle über die Stärke der Decke über einem Dynamitmagazin für den Fall, als mit einer bestimmten Minenwirkung gerechnet wird. (Erdreich homogen, lose, ohne größere Steine, nicht zu thonig, ähnlich demjenigen von Blanzay vorausgesetzt.)

Ladung Dy- namit	Bei con- centrischer Ladung und 50 m Schutz- rayon um das Magazin			Beobachtungen
	Bei gleichmäßig ver- theilter Ladung in einer Streckenlänge von der achtfachen Stärke der Decke und 50 m Schutzrayon nach jeder Richtung von der Ladung			
	Stärke der Decke	Länge der Strecke	Stärke der Decke	
	in Metern			
200	3,—	16,—	2,—	Die Ladungs- oder Einlagerungsmenge kann in dem Maße vergrößert werden, als die Strecke verlängert wird, wenn die gleiche Ladungsdichte bei- behalten wird.
500	4,50	24,—	3,—	
1000	6,50	40,—	5,—	
1500	8,—	44,—	5,50	
2000	9,—	48,—	6,—	

von kleinem Volumen, wie z. B. Sand, bedeutende Vortheile in Bezug auf Sicherheit für die Umgebung gegen-

über den bisher aufgeführten, obertägigen Magazinen bieten.

Es ist bekannt, dass freistehende Sprengmittelmagazine gewöhnlicher Construction auf weite Entfernungen für ihre Umgebung eine Gefahr bedeuten, welche durch die Erdwälle nicht ganz behoben wird; deshalb glaubt die französische Commission mit Recht, dass die Unterdrückung der freistehenden obertägigen Sprengmittelmagazine und Ersatz derselben durch versenkte Magazine entsprechend den von ihr entworfenen Regeln einen Fortschritt bedeuten würde.

III. Betreffend die Zulässigkeit kleiner Sprengmitteldepôts von 20—100 *kg* für den täglichen Verbrauch in Verbindung mit dem Grubengebäude hat sich die französische Commission die folgenden 2 Fragen gestellt:

1. Welche Wirkungen wird die Explosion einer isolirten Dynamitkiste von 20 bis 25 *kg* auf die wesentlichen Vorrichtungen für die Wetterführung, wie Thüren, kleine Ventilatoren etc. ausüben?

2. Ist es möglich, durch entsprechende Anlage dieser Depôts zu erreichen, dass sich die Explosion einer Sprengmittelkiste nicht auf die anderen überträgt?

Eine günstige Beantwortung der zweiten Frage sollte eventuell die Möglichkeit einer neuen, auf diesem Principe beruhenden Disposition für große unterirdische Sprengstofflager an die Hand geben, wodurch die Verwendung des theuren, selbstthätigen beweglichen Pflöpsens mit den durch denselben bedingten Unzukömmlichkeiten nicht unbedingt nothwendig würde.

Um die Fragen beantworten zu können, wurden wieder Versuche in den Blancy-Gruben ausgeführt.

In einer langen Förderstrecke für Versatzberge, welche eben abgeworfen werden sollte, wurde in einer Entfernung von 150 *m* vom Mundloche mittelst einer Mauer und 10 *m* langem Versatz dahinter ein Abschluss aufgeführt. Bei der Mauer sollte eine Kiste mit 20 *kg* Dynamit Nr. 1 zur Explosion gebracht werden. In der so entstandenen Sackstrecke stellte man Thüren und das Holzmodell eines kleinen Ventilators auf, wie aus der Situationsskizze Fig. 6, Taf. VI, ersichtlich ist.

Man stellte 2 Thüren in 10 *m* und 50 *m*, und nahe dem Mundloche das Modell des Ventilators auf. Die Strecke hatte einen Querschnitt von 4 *m*² und war in Holz gezimmert, die Zimmerung jedoch alt und nicht gut erhalten. In der Nähe der Dynamitkiste wurden die Zimmerungskappen in der Streckenmitte unterfangen. Die Thüren waren auf 0,30 *m* Stärke ummauert, die Thüröffnung nahm den halben Streckenquerschnitt ein, die hölzernen Thürflügel waren beschlagen und öffneten sich bei der ersten Thür von der Dynamitkiste aus nach innen, bei der zweiten nach außen.

Das Ventilatormodell war aus Holzbrettern zusammengeschlagen und hatte 6 Flügel; es nahm $\frac{2}{3}$ des Streckenquerschnittes ein.

Im Augenblicke der Detonation wurde eine etwa 5 *m* lange Staubsäule aus der Strecke herausgeblasen, nach etwa 1 Secunde Intervall folgte eine zweite, schwächere Welle. Beim Betreten der Strecke fand man, dass ein

Flügel des Ventilatormodells abgeflogen war, weil eben die Flügel nur unvollkommen befestigt waren; ein wirklicher Ventilator hätte wahrscheinlich keinen Schaden gelitten. Der im 50. Meter eingebaute Thürflügel wurde im Ganzen auf 21 *m* weit weggeblasen, der Beschlag war abgerissen, das Thürfutter herausgerissen, die Ummauerung blieb intact.

Hinter der Thür war die Strecke infolge herabgefallener Firste auf 15 *m* verbrochen. Sonst war die Zimmerung nur sehr unbedeutend beschädigt. Die auf der Streckensohle je 20 *m* vor der zweiten Thür aufgestellten 4 Lampen waren umgestürzt und erloschen; eine beim Mundloch an der Verpfählung aufgehängte Lampe brannte weiter.

Bei einem wirklichen Sprengmitteldepôt wird zu meist eine Strecke mit mehr Richtungsänderungen gewählt und in den meisten Fällen dürften auch Wettercommunicationen nach 2 Seiten hin angeordnet werden, wodurch die mechanischen Effecte nach der Explosion geringer wären. Es ist als sicher anzunehmen, dass ein wirklicher Ventilator in einer Entfernung von 150 *m* vollkommen intact bleiben würde.

Die Wetterthür würde wahrscheinlich auch noch in 100 und in 200 *m* weggeblasen worden sein. Man wird jedoch die Magazine auch nicht so anlegen, wie es im Versuchsfalle geschehen ist; dieselben dürfen auch nicht so angeordnet werden, dass hiedurch Isolirungen zweier verschiedener Wetterabtheilungen beschädigt werden könnten. Das Sprengmittel-Depôt wird am besten von einer Parallelstrecke abzweigen und in einer Wetterabtheilung, nicht an der Grenze zweier Wetterabtheilungen, soweit Belegungen vorhanden sind, gelegen sein. Wenn selbst nur ein Theil des Streckenquerschnittes offen ist, so ist die Wirkung der Explosionswelle keine zerstörende.

Behufs Beantwortung der zweiten Frage wurde der folgende Versuch in Blancy ausgeführt: Es wurde jede Dynamitkiste für sich in einem besonderen gemauerten Raume, welcher mittels einer festen, dichten, eisernen Thür geschlossen war, eingelagert. Der Versuch wurde bei verschiedenen Entfernungen der einzelnen Depôts von einander in einer Strecke im alten Manne und vollkommen zerdrücktem Kohlenpfeiler von 29 *m* Länge und 4 *m*² Querschnitt, welche auf 11 *m* Länge in Mauerung gesetzt und auf 16 *m* in Zimmerung stand, ausgeführt. In dem gemauerten Theile wurden entsprechend der Skizze 7, Taf. VI, drei Dynamitdepôts angeordnet. Dieselben wurden 0,50 *m* von der Streckensohle mit Eisenthüren aus 10 *mm*-Eisenblech angelegt; die Mauerung war 0,30 *m* stark.

Das erste Depôt war 0,9 *m* vom Orte entfernt, das zweite 3 *m* vom ersten Depôt, das dritte 6 *m* vom zweiten angeordnet. Beim Versuche wurde das mittlere Depôt bei offener Abschlusschüre gezündet; die Thüren der beiden anderen Depôts waren angelehnt, nicht geschlossen. Die Explosion theilte sich keinem der benachbarten Depôts mit, es waren auch die Thüren derselben nicht zerstört. Die 3 *m* entfernte Kiste wurde nur auf ihrem Standorte theil-

weise deformirt, ohne dass die Seiten der Kiste durchgebrochen worden wären; der gebildete Wurftrichter erstreckte sich im horizontalen Sinne auf 1,2 m und 2,1 m von der Axe des Depôts nach beiden Seiten, so dass bei 3 m Zwischenmittel zwischen den Depôts noch 1 m unversehrt blieb.

Auf der dem Depôt gegenüberliegenden Seite war die Streckenmauerung durch die Explosion auf eine Ausdehnung von 1,5 m ausgebröckelt. In der mit Holz gezimmerten Zugangsstrecke waren keine Verbrüche und keine Beschädigung des Ausbaues wahrnehmbar; es muss wohl bemerkt werden, dass der Ausbau neu und gut war. Der Versuch gestattet die Schlussfolgerung, dass bei Sprengstoffmengen von 20 kg selbst in minder festem Gebirge bei einer Entfernung der Sprengstoffdepôts von 3 m die Explosion nicht von einem Depôt zum anderen übertragen wird. Durch eine dem Versuche analoge Anlage der Sprengmitteldepôts ist demnach ein Mittel an die Hand gegeben, um Unglücksfälle zu verhüten.

Es empfiehlt sich, diese Magazine im Principe nach dem Schema, wie es in Fig. 5 dargestellt ist, anzuordnen.

Die Sackstrecken können eventuell als Ausgabs- und Manipulationsräume benutzt werden.

Die Commission schlug vor, dass diese Art Magazine als Depôts für den täglichen Verbrauch maximal für 100 kg bewilligt werden mögen; sie sollen 2 Zugänge erhalten, welche mittels Gitterthüren, die eine Bewetterung des Magazines zulassen, versehen sein sollen. Diese Magazine sollen mindestens 200 m von einer Wetterabschluss Thür und mindestens 400 m von einer Isolirungsthür zweier selbständiger Wetterabtheilungen entfernt sein.

B. Bei der Anlage des ersten Dynamitmagazins am Alexanderschachte der K. F. Nordbahn in Kleinkuntschitz hatte man wegen der geringen Ausdehnung der vorhandenen Ausfahrungen nicht viel Auswahl; es wurde deshalb das Dynamitmagazin im unbauwürdigen Paulinaflötz so angelegt, dass es mit dem Hauptquerschlage am I. Horizont, welcher zugleich als Haupteinzieh- und Förderquerschlag dient, communicirte, ohne in einem selbständigen Zweigwetterstrom zu liegen.

Dieser Umstand bedingte Schwierigkeiten bei der behördlichen Benützungsbewilligung des bereits fertigen, mit bedeutendem Aufwande angelegten Sprengstoffmagazins. Das Berginspectorat der K. F. Nordbahn schlug daher der k. k. Bergbehörde vor, den aus der ungünstigen Anlage resultirenden Mangel durch Anbringung eines selbstthätigen Verschlusses nach dem Muster des von der französischen Sprengmittelcommission erprobten, beweglichen, cylindrischen Pfropfens für den Fall einer Explosion zu beheben.

Unter dieser Bedingung wurde das Dynamitmagazin, bei welchem die Länge der Zugangsstrecken 100 m vom Hauptquerschlage betragen hat, von der Bergbehörde für 100 kg Sprengstoff bewilligt.

Der Verschluss nebst den Umbrüchen wurde 12 m vom Hauptquerschlage in der Zugangsstrecke angelegt. Da in diesem Falle noch über 80 m Zugangsstrecke zwischen Verschluss und Sprengmittelmagazin vorhanden sind, so liegt diesfalls ein bedeutender Unterschied zwischen der Verschluss-Anwendung am Alexanderschachte, welche einen ganz speciellen Zweck verfolgte, und der von der französischen Commission entworfenen Anlage für große Sprengmittelmengen mit selbstthätigem Verschlusse.

Die Construction des Verschlusses am Alexanderschachte wurde folgendermaßen ausgeführt:

Die Umbruchstrecken umschlossen einen quadratischen Gebirgspfeiler von 4 m Seitenlänge, die auf die Zugangsstrecke senkrechte Umbruchsstrecke von der Seite des Magazins wurde in eine 2 m lange Sackstrecke verlängert. Die Führung des cylindrischen Pfropfens von 1,5 m Durchmesser und 1,5 m Länge geschah in einer soliden, in Cementmauerwerk ausgeführten, kreisrunden Strecke, welche sich am Anschlage auf einen Durchmesser von 1,2 m verengte. Der angrenzende Theil der Umbruchsstrecke wurde ebenfalls mit 1,2 m lichtigem Durchmesser ausgemauert. Der Anschlag wurde mit Winkeleisen armirt. Der Pfropfen selbst sollte ursprünglich aus Cellulose erzeugt werden, da dies jedoch viel zu theuer war, wurde er aus imprägnirten, weichen Kanthölzern hergestellt, welche um eine hohle Achse zusammengefügt und unter einander verzahnt wurden. Die beiden Stirnflächen des Cylinders wurden mit starken Blechplatten, der Umfang mit Eisenringen armirt.

Auf der Sohle und an den Stößen sind Grubenschienen eingemauert, welche dem Pfropfen, der mit den Ringen auf den Schienen aufruhrt, die Führung abgeben sollen. Die beiden Stirnplatten sind nebstdem mit Schraubenbolzen zusammengezogen. Der Pfropfen wiegt 34 q; der Reibungswiderstand auf den Schienen allein beträgt rechnermäßig für die Ruhe 4,5 q; es würde der Pfropfen rechnermäßig bei einem Ueberdrucke von über $\frac{1}{4}$ Atmosphäre in Bewegung gelangen.

Die Kosten dieses Verschlusses haben sich incl. Auf- fahrung der Umbrüche von 17 m Länge auf 1435 fl gestellt.

Ein zweites Sprengmittelmagazin für 100 kg Sprengstoff, welches vor etwa einem halben Jahre am Alexanderschachte angelegt wurde, wurde im Einklange mit den Forderungen des Resumés der französischen Commission am Wetterhorizonte in Verbindung mit dem Wetterquerschlage, in einem Wetterstrom angelegt, welcher in absehbarer Zeit als Zweigstrom für das Sprengmittelmagazin allein wird dienen können.

Dieses Dynamitmagazin wurde von der Behörde ohne weiters für 100 kg Sprengstoff gestattet. Die Entfernung dieses Magazins vom Einziehschachte, resp. von der für die Grube wichtigsten Wetterabsperrung zwischen Einzieh- und Ausziehschacht, beträgt 200 m; eine Entfernung, welche im Hinblick auf den Versuch der französischen Commission mit 200 kg Dynamit einige Vorsichtsmaßnahmen nothwendig machte. Es wurde deshalb von mir ein einfacher selbstthätiger Abschluss

entworfen und nach der behördlichen Bewilligung nachträglich gegen den Einziehschacht zu angebracht.

Die bereits früher erwähnten, von der Commission selbst zugegebenen Schattenseiten des französischen Pfropfenverschlusses, insbesondere die großen Anlagekosten, das große Gewicht, der infolge dessen bedeutende Reibungswiderstand, der Umstand, dass durch einen cylindrischen Pfropfen der dichte Abschluss nicht gut herstellbar ist, führten die Betriebsleitung zur Construction des selbstthätigen Abschlusses auf einem etwas geänderten Principe, nämlich auf dem eines auf einem Wagengestelle montirten rollenden Holzkeildammes; derselbe ist im Principe in der Skizze 9 und 10 Taf. VI im Grundriss und Verticalschnitt veranschaulicht.

Auf einem Gestelle, bestehend aus gewöhnlichen Radsätzen und U-Eisen-Trägern von 16 mm Höhe, ist in einem aus Winkel- und Flacheisen hergestellten Gerippe ein hölzerner Keildamm von 750 mm Stärke mit rechteckigem Querschnitte montirt. Die dem Sprengmittelmagazine zugekehrte Stirnseite von 1150 mm Breite und 1550 mm Höhe ist mit einer Eisenblechplatte von 5 mm armirt; die verengte, dem Magazine abgekehrte Stirnfläche ist mit 3 mm Blech belegt und hat eine Höhe von 1500 mm und eine Breite von 950 mm. Die untere, horizontale Begrenzungsebene des Keiles ist

nur 2—3 cm ober den Schienen oder Platten, auf denen der Damm gegen den Keilsitz rollt, angeordnet.

Der Keilsitz auf 1500 mm Höhe u. 900 mm Breite zusammengezogen, in Cement gemauert, in den Stößen eingeschlitzt, wurde im vorliegenden Falle an der First mit imprägnirten Pfosten von 65 mm Stärke, dahinter trocken gemauertem Versatz und mit alten Bahnschienen überdeckt; er hätte besser ganz in Mauerung ausgeführt werden können.

Vor dem Mauerdamm ist an der Stelle, wo der Keildamm unter normalen Verhältnissen steht, die Strecke mäßig erweitert, damit eine Communication von 0,75 m Breite frei bleibt.

Das Gewicht des ganzen Keildammes incl. Gestell beträgt etwa 10 q, der Bewegungswiderstand ist sehr gering, denn der Verschluss kann mit einer Hand bewegt werden, weshalb anzunehmen ist, dass der Verschluss gegebenen Falles sicher wirken dürfte

Die Kosten dieser Verschlussart haben sich auf etwa 120 fl belaufen.

Mehrere Fachcollegen, welche in der letzten Zeit den Alexanderschacht besuchten, haben sich über diesen Verschluss beifällig ausgesprochen, was mich dazu bestimmte, desselben an dieser Stelle zu erwähnen.

Bergbau- und Hüttenproduction Ungarns 1898.

(Fortsetzung von S. 144.)

III. Verunglückungen.

Berghauptmannschaft	Anzahl der Verunglückungen											
	leichte			schwere			tödliche			zusammen		
	ära-risch	privat	zu-sammen	ära-risch	privat	zu-sammen	ära-risch	privat	zu-sammen	ära-risch	privat	zu-sammen
Neusohl	6	169	175	12	24	36	2	7	9	20	200	220
Budapest	—	11	11	9	48	57	—	14	14	9	73	82
Nagybánya	2	—	2	—	2	2	2	2	4	4	4	8
Oravicza	—	166	166	—	51	51	—	20	20	—	237	237
Szepes-Igló	6	10	16	1	15	16	1	9	10	8	34	42
Zalatna	—	2	2	5	30	35	3	25	28	8	57	65
Zágráb	—	1	1	—	3	3	—	2	2	—	6	6
Zusammen	14	359	373	27	173	200	8	79	87	49	611	660
1897	91	384	475	23	152	175	10	70	80	124	606	730
1896	84	470	552	25	159	184	11	142	153	118	771	889

Die Zahl der Verunglückungen im Verhältnisse zu dem Arbeiterstande ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Berghauptmannschaft	Auf 1000 Arbeiter entfallen						Arbeiteranzahl		Anzahl der Verunglückungen						
	schwere			tödliche					leichte			tödliche			zusammen
	Verunglückungen						im Jahre		im Jahre						
	im Jahre		im Jahre		im Jahre				im Jahre		im Jahre		im Jahre		
1897	1898	1897	1898	1897	1898	1897	1898	1897	1898	1897	1898	1897	1898	1897	1898
Neusohl	3,27	3,46	1,15	0,86	4,42	4,32	10 397	10 377	34	36	12	9	46	45	
Budapest	2,20	3,47	1,43	0,85	3,63	4,32	15 455	16 397	34	57	22	14	56	71	
Nagybánya	1,76	0,39	0,19	0,79	1,95	1,18	5 112	5 206	9	2	1	4	10	6	
Oravicza	4,89	5,73	1,80	2,24	6,69	7,97	9 433	8 898	46	51	17	20	63	71	
Szepes-Igló	3,63	1,70	1,43	1,06	5,06	2,76	8 177	9 436	28	16	11	10	39	26	
Zalatna	1,47	2,19	0,90	1,74	2,37	3,93	15 569	16 016	23	35	14	28	37	63	
Zágráb	0,83	2,30	2,50	1,53	3,33	3,83	1 172	1 344	1	3	3	2	4	5	
Zusammen	2,69	2,95	1,23	1,28	3,92	4,23	65 315	67 674	175	200	80	87	255	287	

Als Ursachen der Verunglückungen wurden ermittelt:

Berghauptmannschaft	Anzahl der Verunglückungen													
	Gestein- oder Kohlenfall		Schlagwetter-explosion		Sprengschuss		Sturz		Während der Förderung		Erstickung in matten Wettern		Andere Ursachen	
	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche	schwere	tödliche
Neusohl	17	1	—	—	2	3	2	2	13	2	—	—	2	1
Budapest	19	2	6	1	5	—	3	7	9	2	—	—	15	2
Nagybánya	1	1	—	—	—	1	1	—	—	1	—	—	—	1
Oravica	6	7	9	10	1	—	2	—	9	1	—	1	24	1
Szepes-Igló	9	5	—	—	1	—	2	2	4	1	—	—	—	2
Zalatna	10	10	6	4	8	1	4	8	3	3	1	1	3	1
Zágráb	—	1	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	1	—
Zusammen	62	27	21	15	18	5	14	19	39	11	1	2	45	8

Nach den einzelnen Bergbauzweigen sind die Verunglückungen in folgender Tabelle ersichtlich getrennt:

Benennung des Bergbauzweiges	Anzahl der Verunglückungen			Anzahl der Bergarbeiter	Auf 1000 Arbeiter entfallene Verunglückungen		
	schwere	tödliche	zusammen		schwere	tödliche	zusammen
Steinkohlenbergbau	51	22	73	9 581	5,31	2,29	7,60
Braunkohlenbergbau	83	28	111	20 634	4,03	1,35	5,38
Eisensteinbergbau	27	17	44	11 783	2,29	1,44	3,73
Anderer Bergbau	32	18	50	18 011	1,77	1,00	2,77
I. Zusammen	193	85	278	60 009	3,21	1,41	4,62
Eisenhüttenwesen	6	2	8	6 498	0,92	0,30	1,22
Metallhüttenwesen	1	—	1	1 167	0,83	—	0,83
II. Zusammen	7	2	9	7 655	0,92	0,26	1,18
I. Zusammen	193	85	278	60 009	3,21	1,41	4,62
Hauptsumme	200	87	287	67 674	2,95	1,28	4,23

(Schluss folgt.)

Notizen.

Die k. k. Bergakademie in Leoben war im I. Semester des Studienjahres 1899/1900 von 261 Hörern (im Vorjahre von 228 Hörern) besucht, von welchen 199 Inländer und 62 Ausländer sind. Hievon sind 216 ordentliche, 43 außerordentliche Hörer und 2 Gäste. Von den ordentlichen Hörern entfallen 168 auf die allgemeine Abtheilung, 19 auf die Fachschule für Bergwesen und 29 auf die Fachschule für Hüttenwesen. Im abgelaufenen Studienjahre haben von den ordentlichen Hörern der beiden Fachschulen 28 Hörer die Staatsprüfung für das Bergwesen und 17 Hörer die Staatsprüfung für das Hüttenwesen mit Erfolg abgelegt.

Der Aufschwung des Ruhrkohlenbergbaues. Die Steinkohlenförderung im niederrheinisch-westfälischen Kohlenrevier ist von 33 223 614 t, welche im Jahre 1888 zu verzeichnen war, auf 54 641 000 t im Jahre 1899 gestiegen. Sie hat somit in den zwischenliegenden 12 Jahren eine Zunahme von 21 417 386 t oder von 64,46% erfahren. Das bedeutende Anwachsen der geförderteten Kohlenmengen in einem verhältnissmäßig kurzen Zeitraum lässt von vornherein den Schluss zu, dass auch die Zahl der in den Bergbaubetrieben beschäftigten Arbeiter sich vermehrte. Sie betrug im Jahre 1888 auf den Gruben des niederrheinisch-westfälischen Industriebezirkes 105 445 Bergleute, im Jahre 1899 212 133, hat sich also um 106 668 oder um 101,16% vermehrt. Da nun die Förderung weniger rasch als das Anwachsen der Belegschaft vorgeschritten ist, so muss die Leistung des Arbeiters abgenommen haben; worauf letzteres zurückzuführen ist, kann gleichgiltig sein, wenn es gilt, dieser Thatsache die andere gegenüberzustellen, dass die Löhne nichts-

destoweniger, mit der günstigeren Gestaltung der Industrie, eine Steigerung erfahren haben. Andererseits ist die Erwähnung dieses Umstandes auch dazu angethan, die wiederholte Behauptung von dem Bestehen einer „Reservearmee“ zu widerlegen, die mit der Vervollkommnung der Technik und mit der ausgedehnteren Anwendung der Maschinenkraft bei der Production noch stetig anwachsen soll.

R. S.

Temperaturmessungen im Quecksilberbergwerk von Idria wurden in den letzten Jahren vom k. u. k. Linienschiffs-Lieutenant Th. Scheimpflug, Bergbau-Leuten M. Holler und von den k. k. Werksbeamten durchgeführt. Die Messungsmethode ist nicht einwandfrei. Die Ergebnisse veröffentlichte der erstgenannte Herr in den Sitzungsber. d. kais. Akademie d. Wissensch. in Wien (Bd. CVIII, Abth. 2, Juli 1899); sie verdienen die vollste Beachtung, da die isothermen Flächen sich nach unten hin gleichsam birnförmig nähern, also einen isolirten Kern höherer Temperatur einschließen. Eine Erklärung dieses ganz überraschenden Verhaltens wird nicht gegeben, dürfte jedoch in der örtlichen Wirkung eines chemischen Vorganges zu suchen sein. Es ist wünschenswerth, dass diese Beobachtungen, u. zw. in Bohrlöchern, mittels Geothermometern fortgesetzt werden.

N.

Radioactive Substanzen in Uranerzen. Durch Verarbeitung bedeutender Mengen Uranerz ist es Herrn E. de Haën gelungen, aus demselben Substanzen zu gewinnen, welche in besonders hohem Grade radioactive Eigenschaften besitzen. Zwei Präparate wurden dargestellt: Präparat A zeigt die Eigenschaften, Becquerelstrahlen auszusenden, welche die Fluoreszenz des Bariumplatinocyanürschirmes selbst durch undurchsichtige Körper hindurch erregen, auf die photographische Platte wirken und Luft für Electricität leitend machen; außerdem hat das Präparat die Fähigkeit, mit großer Intensität selbst zu leuchten. Präparat B besitzt im allgemeinen die Eigenschaften des Präparates A, nur ist die Erregung des Schirmes eine intensivere, das Selbstleuchten dagegen erheblich schwächer. — Die die Fluoreszenz erregenden Strahlen durchdringen undurchsichtige Materien, z. B. schwarze Pappe, besser als eine Glasschicht. — Beide Substanzen müssen gut verschlossen aufbewahrt und, besonders Präparat A, vor der Feuchtigkeit der Luft geschützt werden, da es an der Atmosphäre schon nach wenigen Stunden die Eigenschaft des Selbstleuchtens verliert. („Wiedemann's Annalen der Physik“, 1899, Bd. LXVIII, S. 902.)

K. R.

Amtliches.

Der Finanzminister hat im Status der alpinen Salinenverwaltungen den Obersudmeister Josef Kaiser zum Assistenten für den Salzmagazinsdienst bei der Salinenverwaltung Ebensee ernannt.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwertl, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Fribram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbaumministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier. (Schluss.) — Bergbau- und Hüttenproduction Ungarns 1898. (Schluss.) — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Ueber die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier.

Von Bergath Max von Gutmann.

(Schluss von S. 152.)

(Mit Taf. VII und VIII.)

Ostrau-Karwiner Verhältnisse.

Ich erlaube mir nun, jene Gründe für die 10 Stunden-Schicht darzulegen, welche mit den Ostrauer Gruben- und Arbeitsverhältnissen im Zusammenhange stehen.

In Kürze will ich noch vorher auf die beiden Ausnahmen im Reviere zurückkommen.

1. Im Westen fördert die Gewerkschaft Marie-Anne thatsächlich noch heute mit 8 Stunden-Schicht. Der Director der genannten Gewerkschaft erklärte in der Directorenconferenz in Mähr.-Ostrau in Gegenwart seiner Excellenz des Justizministers Baron Spens, dass seine Gewerken die Grube gar nicht erworben hätten, wenn sie gewusst haben würden, dass sie das übernommene Erbe der 8 Stunden-Schicht nicht abschütteln könnten. Eingeführt wurde diese Schichteintheilung durch den Vorbesitzer Herrn Wondraček nur deshalb, weil er deren Nachtheile dadurch aufhob, dass er mehrmals in der Woche mit halben Uberschichten, daher 12 Stunden, arbeiten ließ, welcher Vorgang durch das Verlangen eines Nachweises fixer Arbeitspausen seitens der Behörde nach einigen Jahren unmöglich wurde. Die Betriebsfähigkeit dieser Grube mit kurzer Schicht ist nur durch besonders günstige Verhältnisse möglich, da die Distanz der Arbeitsorte bei einer großen Anzahl gut bauwürdiger Flötze nahe beim Schachte und bei der noch mäßigen Ausdehnung der erst seit einigen Jahren

im Betriebe stehenden Gruben eine sehr geringe ist. Dazu kommt noch die bei der heutigen günstigen Con-junctur besonders vortheilhafte Verwerthung der Rohkohle dieses Schachtes, der die beste Cokeskohle im Reviere fördert und seine ganze Production in Cokesöfen verarbeitet.

2. Im Osten auf den Erzherzoglichen Gruben in Karwin und Peterswald bestanden von 1895 bis 1. September 1896 8 Stunden-Schichten. Die Resultate waren einerseits empfindlicher Verlust beim Betriebe, andererseits die niedrigsten Arbeitervdienste im Reviere. Die Verwaltung sah sich gezwungen, auf die 10 Stunden-Schicht überzugehen, worauf sich die Resultate durch wesentliche Ermäßigung der Gesteungskosten bei gleichzeitiger Hebung der Verdienste bedeutend verbesserten.

Die 10 Stunden-Schicht entspricht einer wirklichen Arbeitszeit von kaum 7 $\frac{1}{2}$ Stunden, da die Einfahrt, die Vorbereitungen zu derselben — das Verlesen, Gebet etc. —, die Ausfahrt, die Ruhepausen für die Mahlzeiten und jene, die sich aus der Natur der Arbeit selbst ergeben, 2—3 Stunden in Anspruch nehmen.

Für gewisse specielle Arbeiten hat sich auch bei uns die 8 Stunden-Schicht mit Wechsel vor Ort bewährt und wird sie noch heute angewendet.

Vortheile bietet die 8 Stunden-Schicht in einzelnen Ausnahmefällen und unter abnormalen Verhältnissen. Dort, wo eine besonders forcirte und rasche Gesteinsarbeit geleistet werden soll, im Querschlagsbetriebe und beim Schachtbteufen werden so wie beim Tunnelbau durch Verwendung von frischen Kräften nach je 8 Stunden hohe Leistungen erzielt, die durch einen noch kürzeren Wechsel gewiss noch erhöht werden könnten. Die continuirlich forcirte Arbeit wird durch stete Aufsicht der einzelnen Arbeitsorte überwacht und durch Gewährung von Leistungsprämien gesteigert. Erreichbar sind diese Leistungen nur durch die äußerste Anstrengung aller Kräfte des Arbeiters. Eine derartige intensive Verwendung des Arbeiters darf nur zeitweilig erfolgen. Ihre Ausdehnung auf lange Zeitperioden würde zum Raubbau an seiner eigenen Kraft werden und zur Verkürzung der Dauer seiner Arbeitsfähigkeit führen. Die Verkürzung der Arbeitszeit würde sich in verhängnissvoller Weise nicht nur auf die Stundenzahl pro Tag, sondern auf jene des Lebens erstrecken.

Geboten erscheint ferner eine Verkürzung der Arbeitsdauer bei abnormalen Grubenverhältnissen, bei schlechten Wettern, hohen Temperaturen oder nassen Orten. Beim normalen Steinkohlenbergbau sind diese Uebelstände ausgeschlossen. Ein ökonomischer und geregelter Betrieb bedingt eine gute Beschaffenheit der Orte, und die Ventilation, welche zur Entfernung der Gase unentbehrlich ist, sorgt für frische Wetter und konstante Temperaturen von 15 bis 17°.

Die Hauptnachteile der 8 Stunden-Schicht für das Ostrau-Karwiner Revier wären folgende:

1. Die Concurrenzfähigkeit des Revieres mit dem benachbarten Oberschlesien, welches durch mächtige

Flötze, großen Stückkohlenfall und das Nichtvorhandensein von Gasen sehr begünstigt ist, würde wesentlich geschwächt werden, da in Preussisch-Schlesien fast durchwegs mit längeren Schichten gearbeitet wird.

Nach amtlichen Ausweisen war die Schichtdauer in den ersten drei Quartalen des Jahres 1899 in Oberschlesien folgende:

8,7%	8 Stunden
59,7%	10 „
31,6%	12 „

Sollte es zu einem gemeinsamen Vorgehen zwischen Deutschland und Oesterreich kommen, so würde die Verkürzung Ostrau weit mehr schädigen als Oberschlesien, da die dort günstigeren Gruben- und Wirthschaftsverhältnisse etc. diese Mehrbelastung weit leichter ertragen als unsere schwachen Flötze.

2. Ostrau hat auch bei gleicher Schichtdauer eine geringere Anzahl von Arbeitsstunden pro Jahr als die ausländische Concurrenz, natürlich ohne Berücksichtigung der wegen Strikes oder Absatzmangels wegfallenden Schichten. Die Anzahl der Arbeitstage in Oesterreich ist eine geringere als in Deutschland und selbst in Belgien, wegen des Feierns an vielen Festtagen, an denen im Auslande durchgearbeitet wird. Dazu kommt noch der bei einem Theile der Belegschaft nicht auszumerkende Brauch des Blaumachens an Montagen und den ersten Schichten nach den Feiertagen, ferner die geringere Anfahrt und besonders die geringere Leistung an Schichten nach den Zahl- und Vorschusstagen.

Die nachstehende, von Herrn Bergrath v. Wur z i a n zusammengestellte Tabelle illustriert das Gesagte:

Tabelle über die Anfahrt und die Leistung der Gruben-Maanschaft des Eugen-Schachtes in den Jahren 1898 und 1899.

	Jahr	Ein- getheilte Ein- gefährtere		Krauke	Gemeldete	Unge- meldet aus- gebliebene	Summa der Fehlenden	Entfällt pro Kopf der An- gefahrene
		Belegschaft						
in Procenten								
a) In normalen Arbeitstagen	1898	100,00	88,380	4,450	2,170	5,000	11,620	9,248
	1899	100,00	85,460	5,020	2,630	6,890	14,540	9,800
b) Nach Sonn- und Feiertagen	1898	100,00	85,637	4,472	2,401	7,490	14,361	8,972
	1899	100,00	82,650	5,090	2,970	9,290	17,350	9,500
c) Nach Vorschusslöhnungen	1898	100,00	84,433	4,255	2,410	8,902	15,567	7,092
	1899	100,00	82,030	4,940	2,660	10,370	17,970	7,400
d) Nach Hauptlöhnungen	1898	100,00	83,167	4,192	2,281	10,360	16,832	9,080
	1899	100,00	79,610	4,820	2,690	12,880	20,390	9,300
e) Im Durchschnitte	1898	100,00	87,225	4,425	2,242	6,108	12,794	9,060
	1899	100,00	84,490	5,020	2,700	7,790	15,510	9,594

Die Anzahl der Arbeitstage in Ostrau schwankt zwischen 286 und 289 und die Anzahl der factisch verfahrenen Schichten, wie aus nachfolgender Tabelle hervorgeht, ist noch geringer; so z. B. betrug sie im letzten Betriebsjahre auf den in Oesterreich liegenden Schächten der Witkowitz Steinkohlgewerkschaft im Durchschnitt 269,3, während auf den benachbarten, derselben Gewerkschaft gehörigen, in Preussen liegenden

Schächten die Anzahl der verfahrenen Schichten 282 war. Im Jahre 1898 war die Anzahl der Arbeitsstunden, auf 10 Stunden-Schichtdauer umgerechnet, in Ostrau um 19,8 Stunden geringer als in Preussisch-Schlesien. Natürlich resultirt daraus für die Grube eine Minderförderung und für die Arbeiter ein Minderverdienst. So erleidet z. B. ein Häuer auf Tiefbau, der pro Tag im Jahre 1898 durchschnittlich

Betrieb	Anzahl der verfahrenen Schichten exclusive definitive und provisorische Aufsicht und exclusive der Schießmänner		Anzahl der Arbeiter (Jahresdurchschnitt)		Entfallen pro Jahr Schichten auf einen	
	in der Grube	obertags	Grubenarbeiter	Tagarbeiter	Grubenarbeiter	Tagarbeiter
In Oesterreich gelegen:						
Louisschacht	113 834 ¹ / ₂	59 957 ³ / ₄	430	195	264,7	307,4
Tiefbauschacht	279 303 ³ / ₄	100 993 ³ / ₄	1 053	326	265,2	309,8
Karolinenzeeche	399 854 ¹ / ₂	135 665	1 500	425	266,5	319,2
Jaklowetz	215 860 ³ / ₄	65 647 ¹ / ₂	765	237	282,1	276,9
Hruschau	64 062	37 226 ¹ / ₂	236	124	271,4	300,0
Zusammen Ostrau	1 072 915 ¹ / ₂	399 490	3 984	1 307	269,3	305,6
In Preussisch-Schlesien gelegen:						
Anselmschacht	113 579 ¹ / ₂	63 648 ¹ / ₂	394	204	288,3	312,0
Oskarschacht	166 544 ³ / ₄	59 858 ³ / ₄	599	200	278,0	299,2
Zusammen Petzskowitz	280 124	123 507	993	404	281,1	305,7
Zusammen Ostrau und Petzskowitz	1 353 039 ¹ / ₂	522 997	4 977	1 711	271,8	305,2

fl 2,04 verdiente, nur durch die gegen Deutschland größere Anzahl von Rasttagen, abgesehen von sonstigen, seine Arbeitszeit verkürzenden Momenten, einen Gewinn-entgang von circa fl. 40,39 pro Jahr.

3. Die Leistung und daher der Verdienst pro Mann und Schicht ist in der kürzeren Schicht wesentlich geringer als in der längeren. Wir waren in der Lage, positive Erfahrungen zu sammeln auf ein und derselben Grube und bei derselben Belegschaft. Auf den Schächten in Orlau, Dombrau und Poremba hatten wir bis zum Jahre 1894 alternierend an drei Tagen der Woche

8 Stunden-Schichten und an drei Tagen 12 Stunden-Schichten. Die durch viele Jahre ermittelten Durchschnittsziffern ergaben für die 12 Stunden-Tage stets eine bedeutende Mehrleistung. So betrug am Hauptschachte die Mehrleistung der 12 Stunden-Schicht im Jahre 1893 35,5%, im Jahre 1894 38,9%. Die beigefügten Tabellen geben detaillirte Nachweise über die Mehrleistung sowohl in der 12 Stunden- gegen die 8 Stunden-Schicht, als auch in der 12 Stunden- gegenüber der 10 Stunden-Schicht.

Leistungen in dem 100 cm mächtigen VII. Flötze am Salomon-Schachte in der 12stündigen und 10stündigen Schicht.

Jahr	Schichtdauer	Erzeugung in q	Hauer		Förderer		Zusammen		Leistung pro 1 Schicht in q			
			Schichten	fl	Schichten	fl	Schichten	fl	Hauer	Förderer	Zusammen	
3 Monate 1885	12 stünd.	206 767	3 163	5 521,55	3 065	3 298,94	6 228	8 820,49	65,4	67,4	33,1	
		1886	676 658	9 173	17 916,76	8 634	10 101,48	17 807	28 018,24	73,7	78,3	38,0
		1887	527 820	7 017	13 828,18	7 132	8 515,34	14 149	22 343,52	75,2	74,0	37,3
		1888	349 762	3 985	8 175,65	3 757	4 623,74	7 742	12 799,39	87,8	93,1	45,2
		1889	327 090	4 515	8 250,48	4 057	4 488,08	8 572	12 738,56	72,4	80,6	38,1
4 Monate 1890		172 934	2 244	4 638,04	1 907	2 408,25	4 151	7 046,29	77,1	90,7	41,7	
Zusammen		2 261 031	30 097	58 330,66	28 552	33 435,83	58 649	91 766,49	75,1	79,2	38,5	
8 Monate 1890 und 1891	10 stünd.	199 838	3 246	6 759,74	3 033	3 733,38	6 279	10 493,12	61,6	65,8	31,8	
		960 268	13 406	28 134,58	14 802	18 749,92	28 208	46 884,50	70,85	64,05	33,6	
Zusammen		1 160 106	16 652	34 894,32	17 835	22 483,30	34 487	57 377,62	69,6	65,0	33,6	

Minderleistung . 5,5 q = 14,2 q = 4,9 q =
= 7,3% = 17,9% = 12,7%

Dieses Flötz wurde absichtlich gewählt, weil seine gleichmäßige und günstige Ablagerung bei mäßiger Mächtigkeit — analog den Kohlenmitteln von Northumberland und Durham — in wenigen Stunden so eminent hohe Leistungen ermöglicht, dass die Schlepper und Förderer die von den Häuern abgebankte Kohle in derselben Zeit nicht wegschaffen können. Trotzdem ergibt sich in der 10 Stunden-Schicht gegenüber der 12 Stunden-Schicht im Abbau noch immer eine Minderleistung von 7,3%, bei der Förderung jedoch von 17,3%, und in Summe eine Minderleistung von 12,7%, bei einer Zeitverkürzung von 16,6%.

In allen Fällen, in denen unter gleichen Verhältnissen bei uns in Ostrau-Karwin die drei Schichten miteinander verglichen wurden, hat sich eine weitaus größere Minderleistung bei der Reduktion von 10 Stunden auf 8 Stunden, als bei jener von

12 Stunden auf 10 Stunden ergeben, und zwar nicht nur nach dem Maße der relativ größeren Verkürzung, sondern auch auf die Zeiteinheit gerechnet.

Dies bestätigen z. B. die Angaben des Bergrathes v. Wurzian über die Hauerleistungen in Peterswald.

	Bei 8 Stunden	bei 10 Stunden	bei 12 Stunden	
Hauerleistung	3 248 Hunde	4 322 Hunde	4 791 Hunde	
i. Verhältn. v.	1 Hund:	1 330 "	1 475 "	
				Zeitverringerung
Minderleistung	8 Stund. gegen 12 Stund.			32,2% 33,3%
"	10 " " 12 "			9,8% 16,6%
"	8 " " 10 "			24,8% 20,0%

Bei den erzherzoglichen Gruben wurden durch Berg-rath Köhler folgende Erfahrungen gemacht:

	Albrechtschacht Gabrielschacht	
Leistung eines Grubenarbeiters pro Jahr bei 8 Stund. Schicht	2028,— q	1693,4 q
Leistung eines Grubenarbeiters pro Jahr bei 10 Stund. Schicht	2431,— q	2205,0 q
Zunahme	403,— q	511,6 q

Die Zunahme der Leistungen pro Grubenarbeiter und Jahr betrug daher beim Albrechtschacht 19,8%, beim Gabrielschacht 30%.

Hauptschacht in Orlau. Die Leistungen pro 8-, 12- und 10stündigem Schicht-Tag.

J a h r	Anzahl der			Förderung in den				Leistung pro			Mehrleistung in der 12stündigen gegenüber der 8stündigen Schicht in %
	8stün-	12stün-	10stün-	8stündig.	12stünd.	10stünd.	zu-	8stündig.	12stünd.	10stünd.	
	digen	digen	digen	Schicht-Tagen				sammen	Schicht-Tag		
	Schicht-Tage			H u n d e					H u n d e		
1893	131			165 180				1 260			35,5
		159			271 642				1 708		
							436 822				
1894	110			130 826				1 189			38,9
		131			216 483				1 652		
			41			58 672				1 431	
							405 981				

4. Bei der geringen Durchschnittsmächtigkeit unserer Flötze sind die Werthe, die der Arbeiter in einer noch kürzeren Arbeitszeit aus der Grube herauschaffen kann, zu niedrig, um ihm bei einer Durchschnittsconjunctur einen angemessenen Verdienst zu gewähren, in welchem noch die halbe Quote für die Altersversorgung enthalten sein soll.

5. Sehr wohlthätig bei der 8 Stunden-Schicht wäre die längere Arbeitspause, wenn dieselbe zur physischen Erholung benützt werden würde. Leider ist der Bildungsgrad unserer Arbeiter zu gering, um die continuirlichen 16 Stunden Ruhezeit ausschließlich dem Rückersatz der aufgebrauchten Kräfte durch Ruhe und verständige Lebensweise zu widmen; es tritt vielmehr erfahrungsgemäß durch unvernünftige Verwendung der Mußstunden wegen Mangels eines entsprechenden Familienlebens eine empfindliche Schwächung der Arbeitskraft ein, abgesehen von der wirthschaftlichen Schädigung durch die Vermehrung der pecuniären Auslagen.

6. Die andauernde und intensive Gesteinsarbeit ermöglicht, wie schon erwähnt, mit 3 Drittelschichten zu je 8 Stunden sehr hohe Leistungen, hingegen erfordert die Vorrichtung und der Abbau der Kohlenpfeiler, das Bohren, Schrämen, Abbänken der Kohle bei Druck etc. einen weit geringeren Aufwand an physischer Kraft; Ermüdung tritt nicht so rasch ein, denn diese Arbeit ist nicht sehr continuirlich, weil die Hilfsarbeit: Aufstellung der Zimmerung, Wegräumen der Kohle etc. viel Zeit in Anspruch nimmt. Hier tritt die Mehrleistung der längeren Schicht in besonders hohem Maße hervor infolge der Verschiedenartigkeit und der

geringeren Intensität der Arbeiten, die dem Wesen nach intermittirend und wegen der großen Anzahl ihrer Arbeitsorte und deren Distanz untereinander schwerer controlirbar sind, als bei den einzelnen Orten des Querschlagsbetriebes.

Zu allen diesen Nachtheilen würde noch die Herabminderung der Jahresproduction des Revieres treten, eine Schädigung von großer wirthschaftlicher Tragweite.

Wo es die Fördereinrichtungen gestatten, gäbe es allerdings ein Gegenmittel, um die Minderproduction zu vermeiden, u. zw. die durchgehende Einführung von drei 8 Stunden-Schichten pro Tag und die Ablösung vor Ort. Damit wäre dem Unternehmen zum Theile geholfen, doch verhängnissvoll würden sich die Consequenzen für den Arbeiterstand gestalten, u. zw. aus folgenden Gründen:

a) Zur Erreichung derselben Erzeugung müsste die Belegschaft wesentlich erhöht werden. Möge Lohnsatz und Gedinge noch so willkürlich regulirt werden, so wird immer bei derselben Leistung einer geringeren Arbeiterzahl ein höherer Gewinn pro Kopf zufallen als bei der um bedeutendes vermehrten Arbeiterzahl. Die bei gleicher Conjunctur zulässige Maximalgrenze des erzielbaren Lohnes wird bei einer geringeren Leistung immer niedriger sein als bei einer höheren.

b) Die meisten Anlagen in österreichischen Revieren sind alter Construction. Die Dimensionen der Schächte, ihre Maschinen, die Förder- und Verladeeinrichtungen müssen bei heutiger Förderung auf das äußerste angestrengt werden, um die Förderung von Kohlen und

Bergen, das Einlassen von Holz und den Mannschaftswechsel zu bewältigen. Ein weiteres Verkürzen der Förderzeit durch dreimaliges Einlassen und Ausfahren der Belegschaft würde die Production stark beeinträchtigen.

In solchen Anlagen wird es unmöglich sein, selbst das heutige Quantum an Kohle herauszuschaffen. Die Stockung im Schachte überträgt sich auf die rollende Förderung der Hunde und setzt sich fort durch die Strecken bis zu den Häuern und Schleppern vor Ort, deren Leistung gelähmt wird, da die flotte Production einer Grube nur möglich ist, wenn alle ihre Betriebe wie die Räder eines Uhrwerkes ineinandergreifen. Es wird die dreifache Belegschaft in diesem Falle weniger leisten als heute die zweimalige.

Eine ausreichende Reconstruction der Anlagen ist wegen der hiefür erforderlichen, mindestens jahrelangen Stillstände meist unthunlich. Die Herstellung von neuen Anlagen auf alten, zum Theile schon abgehauchten Feldern würde colossale Capitalien verschlingen und müsste zumeist unterbleiben.

c) Schwierig würde die Herbeischaffung von frischen Arbeitskräften sein. Man wird sie den anderen Industrien und der Landwirthschaft entziehen müssen. Die starke Vermehrung der Arbeiterzahl wird Wohnungen und Lebensmittel ungemein vertheuern, daher den Werth des Verdienstguldens schmälern.

d) In keinem Reviere sind die Absatzverhältnisse constant; außer den irregulären und unvorhergesehenen Schwankungen tritt in den Wintermonaten regelmäßig ein Maximum der Förderung ein, welches das in den Sommermonaten erzielbare Absatzquantum oft bis um 40% übersteigt. Eine Ausgleichung der großen Differenzen in der Productionsmenge ist nicht durchführbar, weil bei geringerem Absatze die Lagerungsmöglichkeit der Kohle aus Raum-, Qualitäts- und Kostengründen sehr begrenzt bleibt. In der Saison morte und zu Zeiten schlechter Conjunctionen sucht man dadurch Abhilfe zu treffen, dass man die Anzahl der Abbaue reducirt und die Vorrichtung forcirt. Dies ist nur bis zu einer gewissen Grenze möglich und auch nur bei einem Abbau in Pfeilern, während der Strebbau, zu welchem wir durch die geringe Mächtigkeit vieler Flötze gezwungen sind, dieses Mittel ausschließt. Nun muss entweder die Belegschaft oder die Anzahl der von ihr zu verfahrenen Schichten reducirt werden. Diese oft durch 4—5 Monate nothwendige Maßnahme trifft die Arbeiterschaft sehr hart. Selbst die heute geringere Anzahl von Arbeitern kann nicht voll ausgenutzt werden und ihr Monatsverdienst wird wesentlich geschmälert. Eine große Gefahr birgt die Vermehrung der Belegschaft und würde zeitweilig zu Massenentlassungen führen.

Die unmittelbare Folge der Einführung der 8 Stunden-Schicht wäre: Verminderung der Production, Erhöhung der Gesteungskosten pro Metercentner bei gleichzeitigem Minderverdienst pro Mann und Schicht, daher eine

schwere Schädigung der Gruben und eine Verschlechterung der materiellen Lage des Arbeiters.

Ein Irrthum ist die Annahme, dass der aus der geringeren Leistung resultirende Gewinnentgang des Arbeiters durch eine Lohnerhöhung dauernd aufgehoben werden könnte. Dies wäre nur in einzelnen Fällen und vorübergehend möglich. Der Verdienst steht immer im innigen Connexe mit der Leistung, die Lohnhöhe wird auf die Dauer ausschließlich geregelt durch Angebot und Nachfrage, unbeschadet aller Schwankungen durch gewaltsames Vorgehen eines rücksichtslosen Unternehmers oder eines strikenden Arbeiterringes. Weniger gut situirte Gruben müssten sogar die Gedinge reduciren, da die Minderproduction nicht nur ihren Bruttoertrag schmälern, sondern die Erhöhung ihrer Gesteungskosten durch die bei jeder Erzeugung gleichbleibenden Lasten der Regie etc. ihre Existenzfähigkeit in Frage stellen würde.

* * *

Gewiss gibt es Zeiten außerordentlich hoher Conjunctionen, in denen sich die Steigerung der Gesteungskosten auf die Consumenten überwälzen lässt, doch nur bis zu einer gewissen Grenze und vorübergehend. Das künstliche Hinaufschrauben der Preise muss sich rächen. Es kommt die Zeit, da die Industrie die hohen Kohlenpreise nicht mehr verträgt, sie geht zurück und mit ihr der Wohlstand von vielen Tausenden; erst wird der Export abgeschnitten, dann sinkt der Absatz im Inlande, der Consum an Kohle muss fallen, die Gruben ermäßigen ihre Preise, um ihre Förderung wegzubringen, und bricht dann bei gleichzeitig schlechter Marktlage im Auslande fremde Kohle billig herein, so erfolgt ein Preissturz der Kohle, die wachsenden Zubußen ungünstig situirter Gruben zwingen zur Sperrung des Betriebes, ein Ueberschuss und Angebot von Arbeitskraft tritt ein und nun gehen die Löhne unaufhaltsam und rapid herunter; und eine Reduction der Löhne ist ein unendlich schwerer Schlag für die Arbeiterschaft, die an einen höheren Status vivendi gewöhnt war.

Die Gewerkschaft, der ich angehöre, beschäftigt inclusive Eisenwerk gegen 24 000 Arbeiter, das sind mit Familienangehörigen etwa 50 000 Personen, und von diesen leben indirect wieder viele Tausende von Menschen. Unsere Löhne pro Jahr betragen einschließlich Eisenwerk rund 10 Millionen Gulden. Unsere Auslagen für Wohlfahrt — die uns vom Gesetze auferlegten, wie Bruderladen, Unfallversicherung und Krankencasse —, die statutarischen — Altersversorgung — und die freiwilligen — ohne Rücksicht auf Anlage und Baukosten von Schulen, Spitalern, Bädern etc., ferner uneingerechnet die Zinsen von bestehenden Fonds (so z. B. die Zinsen des vorhandenen Fonds von fl 440 000 für Erhaltung des Waisenhauses), diese wiederkehrenden Lasten betragen, wie die nachfolgenden Tabellen erweisen, pro Jahr fl. 800 000.

Was hat Witkowitz von seinen hohen Kohlenpreisen, da es vier Fünftel seiner Förderung selbst verarbeitet?

Geschützt bleibt seine Arbeit nur insoweit, als die Eisenpreise in Deutschland hohe sind; gehen diese herab auf ein Niveau ihrer günstigen Productionsverhältnisse, so muss auch der Preis unseres Fabrikates fallen, vom Roheisen bis zur fertigen Maschine: die Gussware, das Walzeisen, das schmiedeeiserne Rohr etc., trotz der hohen Selbstkosten der Kohle.

Die Eisenindustrie Mährens und Schlesiens wird härter betroffen als diejenige von Böhmen und Steiermark, welche eigene und billige Erze besitzen, während wir unsere Erze von Ungarn, den Alpen und sogar aus Schweden beziehen müssen und unsere Concurrenzfähigkeit mit dem Inlande nur auf billiger Kohle basirt.

In Zeiten schlechter Conjunction können unser Absatz und unsere Production um einen großen Bruchtheil ihrer heutigen Höhe gekürzt werden.

Nun, meine Herren, bei Mangel an Arbeit dieser Massenbevölkerung, welche von der Eisenindustrie Mährens und Schlesiens direct und indirect lebt, einen angemessenen Verdienst zu gewähren, dazu genügt auch nicht die größte Capitalskraft Europas.

Ich war der erste im Jahre 1890, der im Vereine mit Bergrath Jičenský für den Uebergang von der 12 Stunden- auf die 10 Stunden-Schicht im Kreise der Gewerken eintrat, weil ich dieselbe für die in unseren Verhältnissen richtigste hielt, doch werde ich nie und nimmer für eine weitere Herabsetzung der Arbeitszeit stimmen, da ich darin ein Unglück für unseren Bergbau und für unsere Eisenindustrie erblicke, unter welchem allerdings wir Gewerken weniger leiden würden als die Arbeiterschaft selbst und die Allgemeinheit. Sollte uns die Abkürzung gesetzlich auferlegt werden, so verwahren wir uns vor jeder Verantwortung für deren Consequenzen.

Das Elend, welches uns von gewisser Seite so beweglich an die Wand gemalt wurde und dessen Vorhandensein ich durch beiliegende Tabellen über Lohn- und Wohnungsverhältnisse widerlege, dürfte sodann zur traurigen Wahrheit werden.

Dies ist meine Ueberzeugung, ich halte es für meine Pflicht, für dieselbe einzutreten, ohne Rücksicht auf alle Anfechtungen und auf die Gefahr hin, missverstanden zu werden.

Statistik der Colonisation der Witkowitz Steinkohlengruben. Februar 1900.

Betrieb	Gesamtzahl der männlichen					Anzahl der									Arbeiter und Aufseher in Wohnungen u. Schlafhäusern in t. Gebraucht		Anmerkung		
	Arbeiter			Aufseher	zusammen Arbeiter u. Aufseher	Arbeiter-Wohnhäuser			Aufseher-Schlafhäuser			Arbeiter	Aufseher						
	verarbeitete	ledige	zusammen			Zahl	darin Wohnparteien	% der verarbeiteten Arbeiter	Zahl	darin Wohnparteien	% der Aufseher			Zahl				darin Wohnparteien	% der ledigen Arbeiter
Louisschacht	215	507	722	25	747	20	85	39,5	4	7	24	1	130	25,6	222	29,7	Darunter 3 Aufseherwohnungen in 1 gemietheten Wohnhaus Darunter 25 Arbeiterwohnungen in 4 gemietheten Häusern Darunter 1 Aufseherwohnung in 1 gemietheten Wohnhaus		
Tiefbauschacht	627	664	1 291	38	1 324	69	251	40	—	23	69,6	3	352	53	626	47,2			
Karolinenzeebe	1 035	773	1 808	69	1 877	80	303	29,3	26	65	94,2	3	395	51,4	763	40,6			
Cokesanstalt Karol.	252	247	499	12	511	17	86	34,1	5	9	75	1	26	10,5	121	23,6			
Central-Cokesanstalt	182	117	299	12	311	18	70	38,5	—	11	91,6	1	36	30,8	117	37,5			
Theresianschacht	384	643	1 027	41	1 068	40	132	34,3	12	30	73,1	1	117	18,2	279	26,4			
Idaschacht	216	186	402	22	424	22	72	33,3	4	8	56,3	1	58	31,2	138	32,5			
Anselmschacht	342	355	697	16	713	14	56	16,3	3	8	50	1	100	15,2	232	15,7			
Oskarschacht	443	303	746	20	766	15	60	13,5	2	8	40	1	100	15,2	232	15,7			
Abtheilung Dombran	3 696	3 795	7 491	250	7 741	295	1 115	30,1	56	169	67,6	12	1 214	31,9	2 498	32,2			
Zusammen	4 766	4 910	9 676	321	9 997	384	1 442	30,2	73	219	68,2	12	1 214	24,7	2 875	28,7			

Ausweis über den Verdienst der nachbenannten Arbeiterkategorien beim Steinkohlenbergbaue Orłau-Lazy pro 1899.

Kategorien	Anzahl der Arbeiter		Durchschnittlicher Verdienst eines Arbeiters in Gulden			
	einzeln	zusammen	pro Schicht	pro Jahr		i. Durchschnitt
				einzeln	i. Durchschnitt	
Häuer	Hauptschacht	708	2 03,4	542 03	531 53	
	Neuschacht	540		566 79		
	Sofenschacht	316		477 72		
Hundestößer	Hauptschacht	300	1 25,5	345 45	321 77	
	Neuschacht	317		316 98		
	Sofenschacht	192		292 66		
Schlepper	Hauptschacht	311	0 95	251 75	253 65	
	Neuschacht	338		265 57		
	Sofenschacht	62		198 20		

Auslagen für Wohlfahrtseinrichtungen der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft im Betriebsjahre 1898/1899, excl. Bauten- und Anlagekosten und excl. Zinsen von vorhandenen Fonds.

	Kronen	Heller	Kronen	Heller
a) Witkowitz Steinkohlengruben.				
Bruderlade u. Krankencassabeitrag	408 504	36		
Pensionserhöhung	23 605	58		
Schulgeld	22 401	52		
Werksschule	25 284	68		
Kindergarten	5 147	38		
Zufluß bei den Schlafhäusern	27 917	68		
Bädererhaltung	22 075	82		
Gartenbauschule u. Haushaltungsschule	12 373	06	547 310	08
b) Eisenwerk Witkowitz.				
Gewerkschaftsbeitrag für Altersversorgung, Unfallversicherung und Krankencassa*)	808 872	08		
Schulauslagen excl. Bauten	123 230	16		
Aerzte und Bruderladebeamte	34 995	74		
Pensionen aus gewerkschaftlichen Mitteln an Beamte und Arbeiter excl. Pensionsfonds u. Bruderlade	47 961	74		
Beitrag der Gewerkschaft für das Pensionsinstitut der Beamten	53 771	52		
Werksbeitrag für den Meisterfonds	6 308	73		
Außerordentlicher Werksbeitrag für den Meisterfonds	40 000	—	1 115 139	97
			1 662 450	05

*) Vermögensstand des Altersversorgungsinstitutes für Arbeiter per 31. December 1899: Personalconti und Reservefonds K 8815 119,56.

Verdienst und Schichtenanzahl der Grubenarbeiter bei sämtlichen Betrieben der Witkowitz Steinkohlengruben. Betriebsjahr 1898—1899.

Categorie	Procent und Anzahl	Anzahl der Schichten		Verdienst					
		Summarisch	pro Mann u. Jahr	Summarisch		pro Mann und		pro Jahr	
				f	kr	f	kr		
Häuer	(53,2%) 3531	920 756	260	1838 582	63	199,6	518	96	
Hundestößer	(35,5%) 2355	626 699	266	708 531	13	113,0	300	58	
Schlepper	(11,3%) 744	181 372	243	147 934	87	—	81,5	198 05	
Zusammen	6630	1 728 827	260	2 695 048	63	1,55,8	405	08	

Colonisations- und Wohlfahrtsbauten des Eisenwerkes Witkowitz.

- 134 Wohngebäude mit
 220 Familienwohnungen für Beamte und Meister,
 855 " " verheiratete Arbeiter,
 Arbeiterkasernen mit 3200 Schlafstellen für ledige Arbeiter,
 1 Werksspital mit 150 Betten unter Leitung von 7 Aerzten,
 1 Epidemiespital mit 30 Betten,
 1 Reconvalescentenheim für 30 Personen,
 1 Waisenhaus für 100 Kinder.
 1 Bürgerschule für Mädchen, dreiclassig, mit 4 Lehrkräften,
 3 Knabenvolksschulen mit zusammen 30 Lehrkräften,
 2 Mädchenvolksschulen " " 20 " "
 9 Kindergärten - Abtheilungen mit zusammen 10 Kindergärtnerinnen und 8 Gehilfinnen,
 1 gewerbliche Fortbildungsschule mit 1 Leiter und 5 Lehrkräften
 1 Turnhalle,
 1 Kinderkrippe; Stiftung des Generaldirectors Paul Kupelwieser,
 1 Gartenbauschule mit Mustergärtnerei,
 2 Badeanstalten, diverse Douchebäder bei den Betrieben,
 3 Suppenanstalten,
 4 Cantinen,
 2 Speisehallen,
 1 Markthalle,
 1 öffentlicher Park, „Wilhelmspark“.

Tab. I. Ausweis über Mehrkosten und Minderförderung infolge der Sicherheitsvorkehrungen auf den Witkowitz Steinkohlengruben.

Verordnung betreffend	Detail	Louisschacht		Tiefbau		Karolinenzeeche		Jaklowitz		Idaschacht		Dombrau		Zusammen	
		Fundus	lauf. Jahresauslagen	Fundus	lauf. Jahresauslagen	Fundus	lauf. Jahresauslagen	Fundus	lauf. Jahresauslagen	Fundus	lauf. Jahresauslagen	Fundus	lauf. Jahresauslagen	Fundus	lauf. Jahresauslagen
K r o n e n															
Berieselung des Kohlenstaubes	1. Einbau von Gasröhren	1 800	—	6 000	—	3 000	—	—	—	—	—	54 500	—		
	2. Handspritzen, Wasserwägen, Wasserbutten etc.	600	200	300	—	600	—	300	—	120	—	1 500	—		
	3. Kosten der damit verbundenen Arbeiten	—	2 000	—	1 000	—	7 000	—	2 500	—	1 000	—	4 500		
	4. Erhaltung d. Einrichtungen	—	300	—	200	—	800	—	50	—	—	—	9 500	68 720	29 050
Schießmänner	Deren Lohn und Deputate	—	8 500	—	21 000	—	24 000	—	6 700	—	2 900	—	23 000	—	86 100
Grubenholzbeistellung	1. In der Grube Transport	—	1 000												
	2. Obertags-Tagelöhner, Ausläufer	—	2 000	—	4 000	—	14 000	—	5 000	—	3 500	—	15 000	—	44 500
Vermehrung des Personales infolge Einführung der Ruhepausen	1. Im Kesselhause Vermehrung der Heizer	—	1 900	—	2 400	—	4 500	—	2 400	—	1 800	—	5 500		
	2. Anschläger, Ausläufer, Pferdeknechte etc.	—	600	—	4 800	—	15 000	—	2 800	—	600	—	1 500		
	3. Hilfsmaschinenwärter bei der Fördermaschine und bei anderen Maschinen	—	2 400	—	3 000	—	3 000	—	2 000	—	600	—	11 000	—	65 800
Nachtheil durch das Verbot des Nullens der nicht vollen Wägen		—	—	—	5 000	—	16 000	—	1 200	—	3 700	—	4 000	—	29 900
Schachtrevision	1. Gurten, Schntzdächer	200	—	60	—	300	—	200	—	25	—	700	—		
	2. Erhaltung	—	50	—	20	—	100	—	50	—	10	—	100	1 485	330
Einschränkung der Schießarbeit	1. Verbot d. Schießarbeit in der Kohle	—	3 000	—	—	—	2 000	—	—	—	—	—	60 000		
	2. Mehrbetrag bei d. Einführung der Centralzündung gegenüber der Bickfordschen Zündschnur	—	1 750	—	3 000	—	3 000	—	1 400	—	350	—	3 800		
	3. Diverse Anschaffungen, als: Eisendraht, Zugsleine, Hacken, Ledertaschen, Zündmaschinen, Leitungsdrähte etc.	1 000	—	1 000	—	1 000	—	400	100	400	—	1 800	—		
	4. Erhalt. dieser Materialien	—	200	—	200	—	200	—	100	—	70	—	700		
	5. Mindere Leistung statt Dynamit-Anwendung der Sicherheitssprengstoffe	—	—	—	—	—	10 000	—	3 500	—	—	—	—		
	6. Bewetterung mit Scheider statt mit Lutten	—	—	—	—	—	15 000	—	4 000	—	4 500	—	2 900	35 000	8 500	151 870
Bremsberg-Verschlüsse	1. Batterien	1 800	—	1 200	—	5 000	—	900	—	500	—	5 000	—		
	2. Erhaltung derselben	—	350	—	200	—	1 500	—	200	—	10	—	1 200		
	3. Verschal. d. Bremshaspeln	—	100	200	—	1 000	300	120	30	100	—	300	—		
	4. Doppelte Glockenzüge	—	50	250	50	800	200	50	10	130	—	400	—	17 750	4 200
Explosionssichere eiserne Thüren	1. Anschaffung	1 800	—	2 000	—	4 000	—	1 200	—	700	—	8 700	—		
	2. Deren Erhaltung	—	50	—	200	—	400	—	50	—	100	—	50	18 400	850
Vermehr. d. Aufsichtsorgane	Deren Lohn, Deputate etc.	—	—	—	—	—	16 000	—	16 000	—	4 000	—	59 000	—	95 000

Retlungsapparate(Pneumatophore), sonstige Einrichtung der Rettungskammer	1. Anschaffung	2 250	—	3 600	—	6 000	—	2 700	—	3 400	—	6 000	—	25 650	2 000
	2. Erhaltg. ober u. unter Tage	—	300	—	300	—	600	—	300	—	300	—	200	—	—
	3. Rettungskammer	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 200	—	—	—
Elektrische Lampen	1. Anschaffung	550	—	2 900	—	1 000	—	900	—	500	—	2 500	—	8 350	3 600
	2. Füllung und Erhaltung	—	300	—	1 000	—	600	—	800	—	200	—	700	—	—
Fördersch. Einflechtung	1. Anschaffung	1 000	—	200	—	1 000	—	3 000	—	250	—	250	—	5 700	1 400
	2. Erhaltung	—	300	—	50	—	200	—	800	—	50	—	—	—	—
Automatischer Verschluss des Förderschachtes	1. Anschaffung	2 000	—	4 000	—	200	—	500	—	100	—	2 000	—	8 800	1 270
	2. Erhaltung	—	200	—	200	—	100	—	600	—	20	—	150	—	—
Signalisirung aus der Förderschale	1. Anschaffung d. Inductionsapparate, Kabel, Drähte, Batterien etc.	900	—	300	—	1 200	—	600	—	20	—	2 000	—	5 020	2 970
	2. Deren Erhaltung	—	700	—	50	—	800	—	400	—	20	—	1 000	—	—
Verschluss mittels Fallthüren i. Förderschachte gegen Feuersgefahr	1. Anschaffung	500	—	600	—	400	—	800	—	150	—	1 200	—	—	—
	2. Erhaltung	—	—	—	20	—	100	—	50	—	—	—	—	—	—
	3. Anlage eines gemauerten Fluchtcanals (obertags)	2 000	—	2 500	—	5 000	200	1 800	50	2 000	—	33 000	—	49 950	420
Dampfheiz. i. Förderschachte statt der Cokesfeuerung	1. Anschaffung	6 000	—	800	—	10 000	—	400	—	350	—	7 000	—	24 550	2 100
	2. Erhaltung	—	200	—	100	—	1 000	—	200	—	100	—	500	—	—
Tachograph bei der Fördermaschine	1. Anschaffung	1 150	—	1 300	—	2 000	—	1 500	—	1 000	—	4 600	—	11 550	520
	2. Erhaltung	—	50	—	50	—	200	—	50	—	50	—	120	—	—
Römer'scher Sicherheitsapparat		5 800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9 700	—	15 500	—
Gemauerte Wetterscheider approximativ	1. Einrichtung	—	3 500	—	—	—	—	—	—	—	—	4 000	—	4 000	6 050
	2. Erhaltung	—	500	—	—	—	1 000	—	—	—	1 000	—	50	—	—
Kosten der event. verlangten größeren Wettermenge		—	—	—	—	130 000	12 000	—	—	—	—	370 000	—	500 000	12 000
Jährliche Quote für Wetteranalysen	1. Entnahme der Analysen in der Grube	—	150	—	250	—	1 500	—	500	—	300	—	2 000	—	—
	2. Wettermessung etc.	—	—	—	—	—	1 200	—	—	—	300	—	—	—	6 200
Uebergang auf Benzinlampen	1. Cassirg. d. Müselerlampen	—	—	6 000	—	16 000	—	12 000	—	5 000	—	17 000	—	56 000	5 200
	2. Mehrkosten pro Jahr gegen die Müselerlampen	—	—	—	—	—	1 200	—	2 000	—	500	—	1 500	—	—
Geländer ober Tage	1. Am Perron Kesselmauerungen, Brücken, Stiegen etc.	2 000	—	1 300	—	1 600	—	600	—	700	—	2 000	—	8 200	1 400
	2. Deren Erhaltung	—	200	—	200	—	400	—	50	—	50	—	500	—	—
Automatische Verschlüsse bei den Elevatoren	1. Anschaffung	400	—	700	—	600	—	300	—	100	—	600	—	2 700	870
	2. Erhaltung	—	100	—	200	—	200	—	300	—	20	—	50	—	—
Grubenkarten für die Aufseher	1. Anschaffung	100	—	100	—	300	—	200	—	100	—	300	—	1 100	780
	2. Erhaltung	—	30	—	50	—	200	—	150	—	50	—	300	—	—
Minderförderung infolge Verteilung der Lohnstage mit Kalenderdatum q		—	8 000	—	35 000	—	10 000	—	6 000	—	2 000	—	35 000	—	96 000
Minderförderung infolge der Abschlagszahlungen q		—	15 000	—	35 000	—	20 000	—	6 000	—	10 000	—	150 000	—	236 000
Summa Fundus		32 350	—	35 310	—	191 000	—	28 470	—	15 645	—	539 150	—	841 925	—
Summa laufender Jahresauslagen		—	30 980	—	47 540	—	154 000	—	54 340	—	26 100	—	240 920	—	554 380
Summa der Minderförderung q		—	23 000	—	70 000	—	30 000	—	12 000	—	12 000	—	185 000	—	332 000

Bergbau- und Hüttenproduction Ungarns 1898.

(Schluss von S. 160.)

IV. Bruderladen.

Das Gesamtvermögen der Bruderladen betrug zu Ende des Jahres 1898 fl 9 470 223,90, d. i. + fl 588 488,67 gegen das Vorjahr.

Das Einkommen der Bruderladen betrug 1898:

	fl	in %
1. Zinsen der Capitalien	380 811,12	10,6 (10,7)
2. Beiträge der Arbeiter	1 302 210,33	36,2 (36,0)
3. Beiträge der Besitzer und Pächter	807 025,24	22,4 (22,0)
4. Andere Einnahmen	209 950,89	5,8 (5,2)
5. Transitorische Einnahmen	927 077,15	25,0 (26,1)
Zusammen	3 627 074,73	

Die Ausgaben:

	fl	in %
1. Pension der Arbeiter und Witwen und Erziehungsbeiträge der Waisen	1 277 363,9	42,8
2. Krankengelder und Beerdigungsbeiträge	645 119,7	21,5
3. Patronats- und Schulausgaben	23 231,3	0,7
4. Unterstützungen	38 970,4	1,2
5. Administrationsauslagen	56 518,0	1,8
6. Andere Auslagen	161 269,5	5,3
7. Transitorische Auslagen	830 991,8	26,7
Zusammen	3 033 464,6	

Von den Beiträgen der Arbeiter per fl 1 302 210 flossen in die ärarischen Bruderladen fl 301 573 = 23%, in die Privatbruderladen fl 1 000 636 = 77%; hingegen entfallen von der Gesamtzahl der Arbeiter, wie wir oben gesehen, auf die ärarischen Bergwerks- und Hüttenunternehmungen 16,8% und auf die Privatunternehmungen 83,2%.

V. Bergwerks- und Hüttenproduction.

Benennung des Productes	Productionsmenge		Durchschnittlicher Einheitspreis am Erzeugungsort		Werth der Production	
	1897	1898	1897	1898	1897	1898
			fl	fl	fl	fl
Gold	kg 3 067,443	kg 2 768,73131	1640,—	1640,—	5 030 228,47	4 538 525,48
Silber	" 26 789,985	" 18 798,8719	57,35	58,761	1 536 607,12	1 104 513,32
Kupfer	q 2 131,457	q 1 534,160	53,37	60,—	113 749,55	92 049,60
Blei	" 25 267,650	" 23 049,46	14,59	14,76	368 465,40	339 471,20
Eisenkies	" 426 966,000	" 580 792,000	—,337	—,397	164 095,00	230 343,03
Braunkohle	" 38 633 113,000	" 42 066 941,000	—,312	—,322	12 052 629,26	13 533 052,27
Steinkohle	" 10 725 494,000	" 12 394 985,000	—,543	—,529	5 822 985,77	6 569 193,45
Briquettes	" 270 220,000	" 317 810,000	—,80	—,797	216 203,02	253 294,57
Cokes	" 72 189,000	" 81 902,000	—,949	—,972	68 572,31	79 608,74
Hochofenroheisen	" 4 025 030,000	" 4 486 207,500	3,597	3,787	14 478 163,94	16 999 239,07
Gießereiroheisen	" 173 979,000	" 207 837,900	8,609	8,091	1 494 146,17	1 683 081,76
Rohantimon- und Antimonmetall	" 7 833,725	" 8 594,080	29,74	26,77	232 969,04	230 343,03
Nickel und Kobalterz	" 318,810	—	9,822	—	3 133,37	—
Antimonerz	" 2 090,000	" 7 458,000	11,50	1,23	24 035,00	9 219,30
Bleiglätte	" 3 395,400	" 1 879,500	18,55	20,76	63 092,21	39 024,96
Schwefelkohlenstoff	" 4 320,000	" 7 717,000	4,11	16,75	17 760,00	138 906,00
Schwefelsäure	" 32 970,620	" 13 178,100	1,965	3,10	64 803,06	41 065,55
Kobalt und Nickel gem.	" 78,760	—	30,—	—	2 362,80	—
Mineralfarbe	" 5 200,000	" 3 371,500	1,451	—,73	7 550,00	2 478,07
Eisenvitriol	" 5 918,000	" 7 717,000	—,50	—,60	2 959,00	4 470,00
Schwefel	" 1 119,000	" 926,100	7,30	7,65	8 168,70	7 093,16
Braunstein	" 531,500	" 324,000	2,86	2,97	1 577,25	965,00
Alaun	" 600,000	—	1,—	—	600,00	—
Ins Ausland exportirter Eisenstein	" 4 714 201,000	" 4 997 852,000	—,379	—,375	1 748 698,72	1 876 781,38
Quecksilber	" 6,500	" 67,610	142,85	203,28	924,00	13 723,00
Erdpech	" 30 570,350	" 31 251,690	5,20	5,20	160 136,92	1 163 584,07
Mineralöl	" 22 992,680	" 24 708,500	2,456	2,46	56 504,23	60 939,48
Zinn (Löth-)	" 17,830	" 15,380	60,—	60,—	1 069,80	922,80
Wismuth	" 46,520	" 30,570	680,—	480,—	22 332,76	14 675,76
Export. Manganerz	" 39 764,000	" 80 279,000	—,25	—,10	9 957,95	8 251,00
Rohe Asphalterde	" 190 009,000	" 190 737,000	—,1	—,01	1 900,00	1 907,00
Zinkerz	" —	" 300,000	—	29,82	—	8 946,00
Cementkupfer	" —	" 193,000	—	31,75	—	6 129,00
Quecksilbererz	" —	" 127,000	—	2,40	—	304,80
Andere Manganerze	" —	" 333,000	—	—,291	—	97,00
Zusammen					43 730 290,72	48 045 898,85

Laut der vorstehenden Tabelle ergeben dem Geldwerth nach die Hauptproducte folgende procentuelle Verhältnisszahlen:

Gold	9,45 (— 2,03) %
Silber	2,30 (— 1,20) %
Braunkohle	28,15 (+ 0,23) %
Steinkohle	13,68 (+ 0,38) %
Roheisen	35,39 (+ 2,32) %
Gusseisen	3,51 (+ 0,09) %
In d. Ausland export. Eisenstein	3,91 (— 0,08) %

1. Goldproduction. Im Vergleich zu dem Vorjahre zeigte sich bei der Goldproduction eine Abnahme von 298,713 kg, welche auf die Bergwerke Siebenbürgens entfallen, wo sich die Production im Jahre 1898 auf 259,19 kg = 11,7% verminderte.

2. Silberproduction. An der Silberproduction theilte sich das Aerar mit 10 725,8 kg, der Privatbergbau mit 8073 kg. Die Abnahme gegen das Vorjahr war bei der ärarischen Silberproduction 3353 kg = 23,9%, bei dem Privatbergbau 4638 kg = 35,5%. Die Abnahme der Privatsilberproduction zeigte sich bei dem Betrieb der J. J. Geramb'schen Gewerkschaft, welche um 4301 kg weniger producirt als im Vorjahre.

3. Kupferproduction. Im Jahre 1898 wurden 1534,16 q Kupfer im Werthe von fl 92 049,6 erzeugt. Gegen das Vorjahr ergab sich eine Abnahme von 597,3 q. An der Production theilten sich die folgenden Bergwerksunternehmungen: Felső-Biberstollen (ärarisch) 259,7 (+ 9,1) q, Herrengrund (ärarisch) 336 (+ 87,7) q, Järmaysches Mátra 392 (— 26,4) q, Kapnik (ärarisch) 122 (— 21,2) q, Oláhláposbánya (ärarisch) 256,4 (— 117,1) q und die Zalatnaer ärarische Metallhütte mit 131,6 q. Die Abnahme der Kupferproduction ist dem Einstellen der Zipser Kluknoer Stephanshütte zuzuschreiben, welche noch im Jahre 1897 mit 6834 q an der Production theilte, im Jahre 1898 aber ihren Betrieb eingestellt hat.

4. Bleiproduction. An der Bleiproduction theilten sich die folgenden Bergwerksunternehmungen: Felső-Biberstollen (ärarisch) 6296 (— 2583,8) q, Schemnitzer St. Michael-Stollen 1108,7 (+ 138,2) q, Felsőbánya (ärarisch) 8046 (+ 14) q, Felsőbánya 919 q, Kapnik (ärarisch) 2362 (+ 366) q, Oláhláposbánya (ärarisch) 1825,7 (+ 434,5) q, Oradna (ärarisch) 2188 (— 273) q und die Zalatnaer Metallhütte mit 81,8 q.

Berghauptmannschaft	Eisenerzproduction	
	Quantität q	Werth fl
Neusohl	37 853	11 715,50
Budapest	2 530 701	617 096,28
Nagybánya	89 873	25 690,29
Oravicza	1 751 974	498 374,38
Szepes-Iglo	8 979 858	2 593 439,88
Zalatna	2 660 631	775 998,75
Agram	23 282	5 071,51
Zusammen	16 074 772	4 527 386,59
Im Jahre 1897	14 274 051	3 726 259,17
„ „ 1896	12 696 778	3 023 946,31

5. Eisensteinproduction. Diese ist nach den Berghauptmannschaften detaillirt aus vorstehender Tabelle zu ersehen.

Die Roheisenproduction betrug:

Berghauptmannschaft	Hochofenroheisen		Gießereiroheisen	
	Quantität q	Werth fl	Quantität q	Werth fl
Neusohl	8 911	34 752,90	6 913	60 143,10
Nagybánya	21 265,8	83 256,36	4 962	40 489,92
Oravicza	862 790,5	3 123 618,20	59 472,6	542 935,47
Szepes-Iglo	2 413 497,7	9 211 864,65	104 981,8	782 821,75
Zalatna	1 125 384,5	4 337 234,20	31 508,5	256 691,52
Agram	54 538	202 212,76	—	—
Zusammen	4 486 207,5	16 992 939,07	207 837,9	1 683 081,76
1897	4 025 030,3	14 478 163,94	173 979,5	1 498 146,17
1896	3 843 453	13 942 007,69	151 835	1 225 936,40

6. Kohlenproduction. Gegen das Vorjahr ist eine Zunahme von 3 433 828 q = 9% Braunkohle und 1 769 495 q = 16% Steinkohle zu verzeichnen. Die Hauptproducenten waren folgende:

Steinkohle:	
K. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft	6 601 369 (+ 275 994) q
Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft	3 987 883 (+ 537 338) q
Guttman, Drenkova	453 866 (+ 3 166) q
Pester Steinkohlen- und Ziegelei-Actiengesellschaft in Szászvár	473 540 (— 14 090) q
Braunkohle:	
Salgó-Tarjaner Kohlenwerks-Actiengesellschaft Nögrád	9 899 891 (+ 436 331) q
Salgó-Tarjaner Kohlenwerks-Actiengesellschaft Petrozsény	4 233 168 (+ 658 028) q
Nordungar. verein. Kohlenwerks-Actiengesellschaft Nögrád	3 398 221 (+ 375 761) q
Rima-Muranyer Eisenwerks-Actiengesellschaft	997 800 (— 3 300) q
Diósgyőr (ärarisch)	3 101 869 (— 55 461) q
Arikány-Zsilthaler Kohlenwerks-Actiengesellschaft	2 310 812 (+ 410 722) q
Ungar. allgem. Kohlenbergbau-Actiengesellschaft	2 374 291 (— 242 369) q
Pester Steinkohlen- und Ziegelei-Actiengesellschaft Gran	2 186 000 (+ 178 000) q
Báró Radvanszky Sajóháza	698 385 (+ 11 621) q
Kohlenindustrieverein Ajka	1 064 037 (— 8 839) q
Herzog Eszterházy Nicolaus, Lajtha-Ujfalu	1 076 178 (+ 59 208) q
Oberszilthaler Kohlenwerks-Actiengesellschaft	552 471 (+ 106 061) q
Brennberg bei Oedenburg	893 840 (+ 108 635) q
Erdövidéker Bergbauverein, Köpecz	401 100 (— 36 420) q
Priv. österr.-ungar. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Mehadia	559 000 (+ 210 800) q
Pongrácz'sche Grube Vrdnik	794 880 (— 13 094) q

VI. Bergwerksabgaben und Bergwerkssteuer.

Die Freischurfaufsichtsgebühren, der summarische Ausweis der vorgeschriebenen Maßengebühren und die Bergwerkseinkommensteuer nach den einzelnen Berghauptmannschaften sind aus folgender Tabelle ersichtlich:

Berghauptmannschaft	Maßen- gebühren	Freischurf- aufsichts- gebühren	Bergwerks- einkommen- steuer
	fl	fl	fl
Nensohl	9 083,10	4 875,—	94 121,53
Budapest	8 441,90	5 302,—	69 170,35
Nagybánya	3 051,11	7 860,—	23 619,83
Oravicza	9 114,02	15 465,—	9 114,02
Szepes-Igló	10 331,97	17 559,—	68 740,39
Zalatna	15 437,15	28 468,50	43 451,29
Agram	13 520,04	23 228,—	—
Zusammen	68 979,29	102 757,50	318 217,41
Im Jahre 1897	67 012,65	91 146,—	332 028,55
" " 1896	65 439,48	88 081,50	277 533,69

Es entfallen auf Steinkohlenbergwerke fl 174 574,46 (— fl 33 967,67) = 54,5%, auf Eisensteinbergbau und Eisenhütten fl 89 204,92 (+ fl 11 801,73) = 27,9%, auf Metallbergwerke fl 56 390,84 (+ fl 563,61) = 11,2%, endlich auf Asphalt- und Petroleumbergwerke fl 18 047,19 (+ fl 7841,19) = 6,4%.

Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.
Von **F. Seeland.**
Monat Februar 1900.

Tag	Declination zu Klagenfurt			Tages- Mittel	Tages- Variation	an fremden Stat.	
	7 ^h	2 ^h	9 ^h			Krems- münster 8° +	Wien 8° +
	9° + Minuten					Min.	Minuten
1.	5,3	6,6	6,0	6,0	1,3	39,83	
2.	4,7	7,3	5,3	5,8	2,6	39,93	
3.	4,7	8,0	5,3	6,0	3,3	40,25	
4.	4,7	8,6	4,7	6,0	3,9	33,17	
5.	5,3	7,3	4,7	5,8	2,6	41,90	
6.	4,0	8,0	5,3	5,8	4,0	40,33	
7.	4,7	6,6	5,3	5,5	1,9	39,69	
8.	4,0	7,3	4,7	5,3	3,3	40,39	
9.	4,0	8,0	4,7	5,6	4,0	40,12	
10.	4,7	8,0	5,3	6,0	3,3	39,99	
11.	4,0	8,6	4,7	5,8	4,6	39,87	
12.	4,7	8,0	4,7	5,8	3,3	39,50	
13.	4,7	7,3	5,3	5,8	2,6	39,06	
14.	5,3	6,6	6,0	6,0	1,3	39,89	
15.	6,6	8,0	5,3	6,6	2,7	40,39	
16.	4,7	6,0	4,7	5,1	1,3	40,39	
17.	4,0	6,6	4,7	5,1	2,6	40,09	
18.	4,0	7,3	5,3	5,5	3,3	39,77	
19.	4,7	7,3	5,3	5,8	2,6	39,83	
20.	4,7	6,6	4,7	5,3	1,9	39,85	
21.	5,3	7,3	4,7	5,8	2,6	40,72	
22.	4,0	8,0	6,6	6,2	4,0	39,59	
23.	4,7	8,0	6,0	6,2	3,3	39,73	
24.	4,7	8,0	4,7	5,8	3,3	40,55	
25.	4,0	9,2	4,7	6,0	5,2	38,90	
26.	5,3	8,0	4,7	6,0	3,3	39,30	
27.	4,0	7,3	4,0	5,1	3,3	39,20	
28.	3,3	6,6	4,7	4,9	3,3	39,30	
Mittel	4,4	7,5	5,1	5,7	3,0	39,70	

Die mittlere Magnetdeclination in Klagenfurt war 9° 5,7'; mit dem Maximum 9° 6,6' am 15. und dem Minimum 9° 4,9' am 28. Die mittlere Tagesvariation betrug 3,0; mit dem Maximum 5,2' am 26. und dem Minimum 1,3' am 1., 14. und 16.

Notizen.

Goldproduction Australiens. Im „Australian Mining Standard“ ist ein Ausweis der Goldproduction der sieben australasiatischen Colonien wiedergegeben, dessen Ziffern für fünf Colonien den officiellen Berichten entnommen sind, während jene für Südaustralien der Goldmenge entspricht, die in die Münze geliefert wurde, und jene für Tasmanien der Ausfuhr-Statistik entnommen ist, wobei auch das im Kupferstein enthaltene und in Bullionform exportirte Gold berücksichtigt wurde. Auf Feingold berechnet, betrug die Goldproduction:

	1898	1899
Neu-Süd-wales	292 940 Unzen	436 699 Unzen
Neu Seeland	254 416 „	353 743 „
Queensland	647 487 „	668 076 „
Südaustralien	22 377 „	28 750 „
Tasmanien	68 624 „	74 706 „
Victoria	788 429 „	804 666 „
Westaustralien	939 490 „	1 470 576 „
Zusammen	3 013 763 Unzen	3 837 216 Unzen
	93 728,03 kg	119 337,42 kg

Die größte Kesselfabrik des europäischen Continents ist nach Marc Prudhomme in „Echo des Mines“ die der bekannten Firma Fitzner & Gampfer in Russisch-Polen. In vollkommenster Weise ausgestattet, auf der Höhe des Faches stehend, im Besitz elektrischer, hydraulischer und pneumatischer Kraftübertragungen, der besten Werkzeugmaschinen etc. erzeugt sie mit geübten Arbeitern gegenwärtig täglich zwei Dampfkessel aller Systeme und Größen, Ihre Kessel werden in Russland sehr gesucht und stehen auf den Industriewerken in hohem Ansehen. Die Firma beschäftigt über 2500 Personen, mehrere Monteurabtheilungen und ungefähr 200 Angestellte, darunter gegen 40 Ingenieure. An der Spitze des Unternehmens steht der alte Gründer desselben, Gampfer. Außerdem Kessel, Reservoirs, Rohrleitungen, Brücken, Constructionstheile etc. hat die Firma stets 3 bis 4 Ofenanlagen in Auftrag, die sie an Ort und Stelle selbst ausführt. Sie besitzt in Dombrowa eine Filiale mit Gießerei und Werkstätten, eine zweite in Kramatorskaja im Donetzgebiet mit 2 Hochöfen, Gießerei und Werkstätten für Gebläse, Maschinen- und Walzwerksbau.

Die Mangangruben Brasiliens. Zu den Mineralschätzen Brasiliens gehören auch dessen Manganerze, welche gegenwärtig vorzüglich in dem Staate Minas Geraes gewonnen werden und über welche unlängst Ribeiro Lisboa im „Jornal do Commercio“ berichtet hat. Die Erze von Minas Geraes sind oxydirte Metalle bester Beschaffenheit, reich an Mangan und von großer Reinheit; sie enthalten nur sehr wenig Phosphor. Die Gänge bestehen hauptsächlich aus kieselsaurer Thon-, Kalk- und Talkerde, zuweilen mit Beimengung von etwa 5% Eisen. Zwei Gesellschaften beuten die Lagerstätte aus; die Gewinnung erfolgt durch Tagbau leicht und ökonomisch, da die Gänge nahe vertical stehen. Die Tagdecke wird unregelmäßig abgeräumt, daher die Trümmer sich auf dem schmalen Raum zwischen Abbau und Bahn anhäufen und den Arbeiteru hinderlich sind; es wurde daher bereits der Ersatz des Tagbaues durch Grubenbau angeregt. Bei den zum Theil primitiven Einrichtungen sind die Kosten der Gewinnung und des Transportes der Erze beträchtlich und sie werden noch durch an die Besitzer zu leistende Abgaben erhöht. Im Staate Minas ist dieser selbst der Eigentümer der Gruben. Die Gesamtkosten der Gewinnung und des Transportes bis zu einem englischen Hafen betragen 135—163 Fres. pro Tonne. In London wird die Tonne mit ungefähr 120 Fres. Gewinn verkauft, daher der Manganbergbau sich als sehr lohnend erweist. (Nach Daniel Bellet in „Revue technique“, 1899, S. 177; vergl. auch Dr. Katzer's Abhandlung, Zeitschr. 1898.)

Ueber die Lage des magnetischen Transformationspunktes beim Nickelstahl. Nach den Arbeiten von Поп

kinson, Lechatelier, Guillaume und Osmond ist die Lage dieses Punktes bei ungefähr 25% Nickelgehalt während des Erkaltens wenig von 0° entfernt; bei ab- oder zunehmendem Gehalt erhebt sie sich rasch. Solche Legirungen nennt Guillaume irreversible oder reversible. Nun sollen nach L. Dumas Stahlsorten mit 0,6 bis 0,8 Kohlenstoff, 0,5 Mangan, 20 bis 25 Nickel und 2 bis 3% Chrom bei gewöhnlicher Temperatur nicht magnetisch sein und sich selbst nach dem Eintauchen in flüssige Luft während des Erkaltens nicht verändern. Ausgehend von dieser Beobachtung zieht Dumas folgende Schlüsse: 1. Die Lage des magnetischen Transformationspunktes hängt nicht ausschließlich vom Nickelgehalt ab; in jeder Stahlgruppe liegen diese Punkte in Temperaturgrenzen von mehreren 100 Graden. 2. In jeder Gruppe kann der Transformationspunkt durch Zusatz von Kohlenstoff und Mangan erniedrigt werden, was nicht-magnetische Stahlsorten selbst mit sehr kleinem Nickelgehalt bei niedriger Temperatur erlangen lässt. 3. Manche Stahlsorten mit über 24% Nickelgehalt gewannen durch die Erkaltung nicht permanenten Magnetismus, der bei gewöhnlicher Temperatur nicht anhält; diese sind demnach reversibel; andere Sorten derselben Gruppen erhielten durch Erkalten permanenten Magnetismus und waren irreversibel. Eine Probe besaß sogar die merkwürdige Eigenschaft, nacheinander bei +15° nichtmagnetisch, bei -78° nicht permanent und bei -188° permanent magnetisch zu erscheinen. 4. Der Einfluss des Kohlenstoffes ist deutlich vorwiegend; einige Tausendstel desselben genügen, um diese Transformation in der Nähe von -188° zu erreichen, während dieselbe bei Eisen- und Nickelverbindungen, die übrigens stets etwas gekohlt sind, nie unter 0° herabgeht. Die Manganmengen sind so klein im Verhältniss zum Kohlenstoff- und Nickelgehalt, dass sie übersehen werden können. Das Mangan wurde zugesetzt, um die Kohlenstoffauflösung zu begünstigen und dessen Fällung in graphitischem Zustand zu verhüten. Chrom ist ein noch energischeres Lösungsmittel des Kohlenstoffes wie Mangan; es übt einen sehr günstigen Einfluss auf die Dehnbarkeit in der Kälte und Wärme aus; deshalb wurden Nickelstahlproben mit verschiedenen Chromgehalten angefertigt. Aber auch in diesen Proben bleibt der Kohlenstoffeinfluss meistens überwiegend, wird jedoch gleich 0, wenn das Nickel das Eisen fast vollständig ersetzt. Dagegen erniedrigt Chrom den Transformationspunkt der Stahlsorten mit schwachem Nickelgehalt nicht, was aber in hohem Grade bei Nickelstählen ohne Eisen, oder die als solche gelten können, eintritt. Der durch Erkaltung erzeugte Magnetismus ist wie bei den chromfreien Sorten bleibend oder nicht. Vier Proben, deren Nickelgehalte bedeutend variierten, die aber viel Chrom besaßen, verblieben selbst in flüssiger Luft magnetisch. Die stärkste Tieflage des magnetischen Transformationspunktes wurde durch die combinirte Einwirkung von Kohlenstoff und Chrom erreicht. („Echo.“) x.

Calciumcarbid als Reductionsmittel. Bisher hat man nach „Aluminium and Electrolysis“ behauptet, der einzige Zweck dieser Substanz sei die Wasserzerlegung und die Acetylenbereitung. Nun haben aber längere Versuche ergeben, dass das Carbid auch zur metallurgischen Reduction verwendbar ist. Macht man nämlich Glätte zusammen mit dem Carbid im Thontiegel rothglühend, so wird die Reaction von einem lebhaften Glanz begleitet, der von der Bildung von metallischem Blei und Calciumoxyd herrührt. Bleierne Theile eines solchen Gemenges, in welchem das Carbid die Glätte quantitativ übertraf, ergaben einen Calcium- und Bleikönig, der mit der Austreibung der Kohlen-säure eine variable Zusammensetzung besaß. Diese Legirungen sind mehr oder weniger spröde und beim Aneinanderschlagen etwas klingend; ihr Schmelzpunkt liegt unter dem des reinen Bleies, und sie werden im Contact mit Wasserdampf langsam, aber vollständig zerlegt; diese Reaction ist viel weniger energisch als die durch Bleiverbindungen mit den alkalischen Metallen bewirkte. Die Oxyde des Zinns, Kupfers und Eisens wurden bei entsprechend höheren Temperaturen rasch reducirt, die Producte hatten jedoch keinen praktischen Werth. Die Kupferlegirungen, mit unter 1% Calcium brachen bei der kleinsten Kraftäußerung, während andererseits Eisen mit Calcium im Ansehen dem Ferro-mangan ähnelte; es ist sehr spröde und oxydirt im Contact mit

Wasser sehr stark. Die Oxyde des Mangans, Nickels, Kobalts, ebenso des Chroms, Molybdäns und Wolframs wurden schnell reducirt und enthielten Calciumverbindungen, und die Versuchsergebnisse betreffen die Reduction der erdigen Chloride und ihrer Kaloide durch das Carbid werden bald bekannt werden. Der bisherige theilweise Erfolg dieser Reactionen scheint ein neues starkes Reductionsmittel in Aussicht zu stellen, das vielleicht imstande ist, das Natrium und Kalium erfolgreich zu ersetzen. x.

Literatur.

Das Erfinderrecht der wichtigsten Staaten. Erläutert von R. Schmehlik (Berlin). Zweite, vermehrte Auflage. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt. Cartonirt Mk 1,50.

Der Verfasser dieses Taschenbuches hat sich die Aufgabe gestellt, das deutsche Patentgesetz, das deutsche Gebrauchsmustergesetz, das deutsche Waarenzeichengesetz und die wichtigsten ausländischen Patentgesetze für den praktischen Gebrauch zu erläutern. Das deutsche Waarenzeichengesetz und die ausländischen Gesetze sind in ihren wichtigsten Bestimmungen in kurz gefasster und leicht verständlicher Form erklärt, und zwar unter Berücksichtigung amtlicher und gerichtlicher Entscheidungen. Die deutschen Gesetze betreffend Patente und Gebrauchsmuster sind dagegen insofern ausführlicher behandelt, als die gesetzlichen Bestimmungen durch Zusammenziehen der sich ergänzenden Paragraphen in Hauptabschnitte zerlegt und diese unter Würdigung der Rechtsprechung erklärt, hiebei aber gleichzeitig die diesbezüglichen Entscheidungen in kurzem Auszuge angeführt werden. Besonders ausführlich behandelt der Verfasser die Combinationspatente, den Begriff der Erfindung, die Frage der Neuheit, die Erfindungen von Beauftragten und Angestellten u. s. w. Das Werk ist ein sehr praktisches Nachschlagewerk für jeden Erfinder und Industriellen. D. R.

Neu erschienen soeben

im Verlage der MANZ'schen k. u. k. Hof-
Verlags- und Universitäts-Buchhandlung
in Wien:

Unfallverhütungs- Vorschriften beim österreichischen Bergbau.

Herausgegeben vom

k. k. Ackerbau-Ministerium.

450 Seiten 8° mit 3 lithographischen
Tafeln. Preis broschirt 5 K 20 h, gebunden
in Leinen 6 K.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

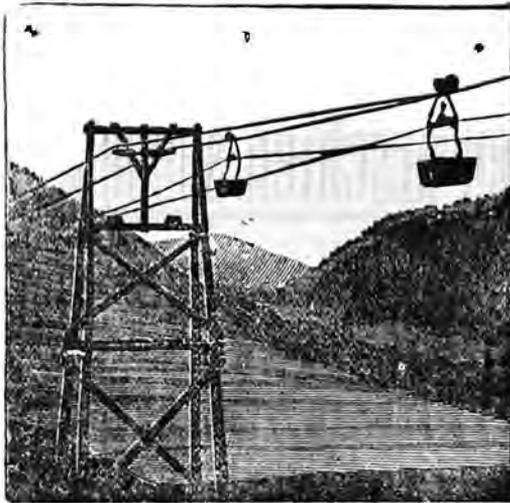
für den Bau von



27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlh, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenteur —

Julius Schatte *

seit 1878

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.

Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2

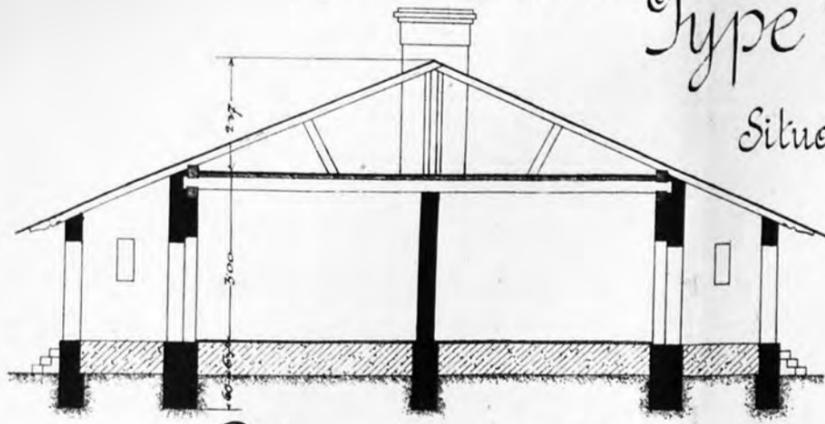
Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

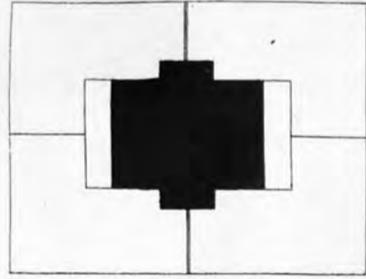


Arbeiterwohnhaus Orlau-Dombrau.

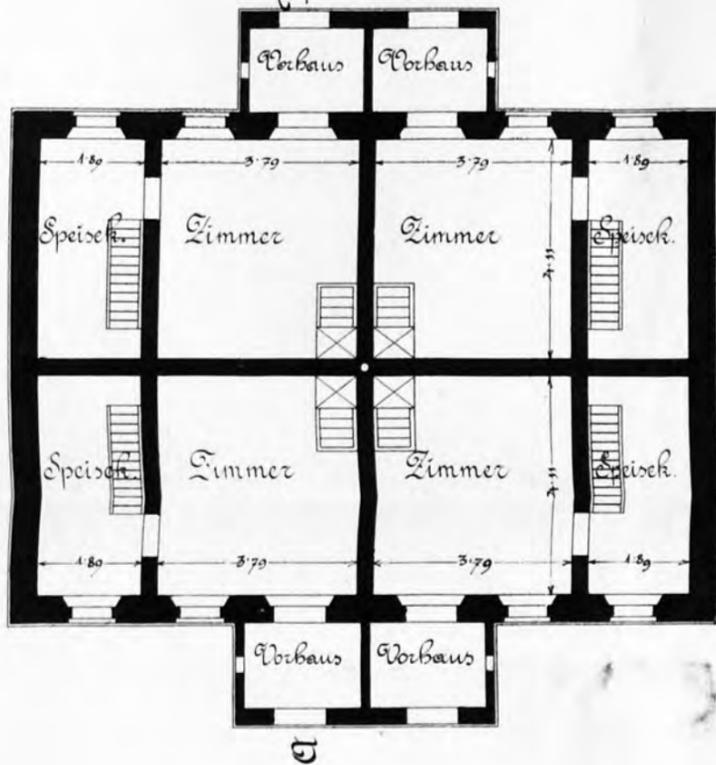
Schnitt A-B 1:150. Type 1.



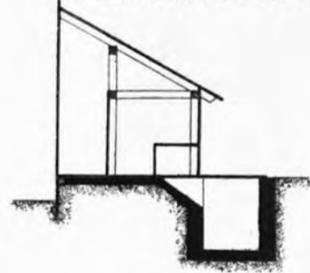
Situation 1:600.



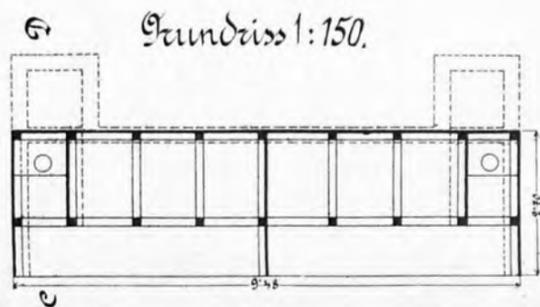
Parterre-Grundriss 1:150.



Schnitt C-D 1:150.

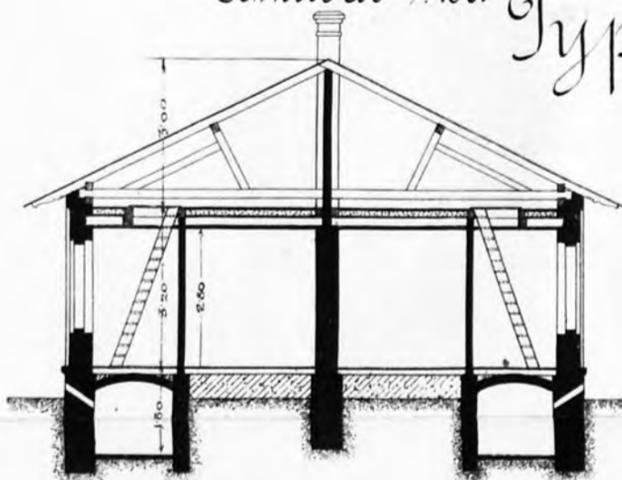


Grundriss 1:150.

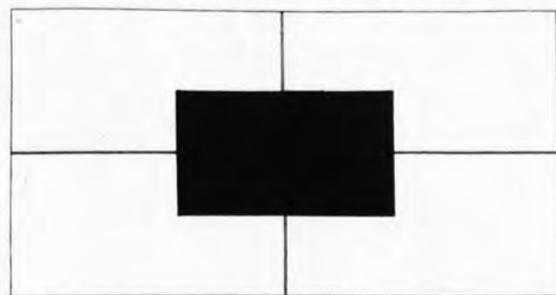


Nebengebäude.

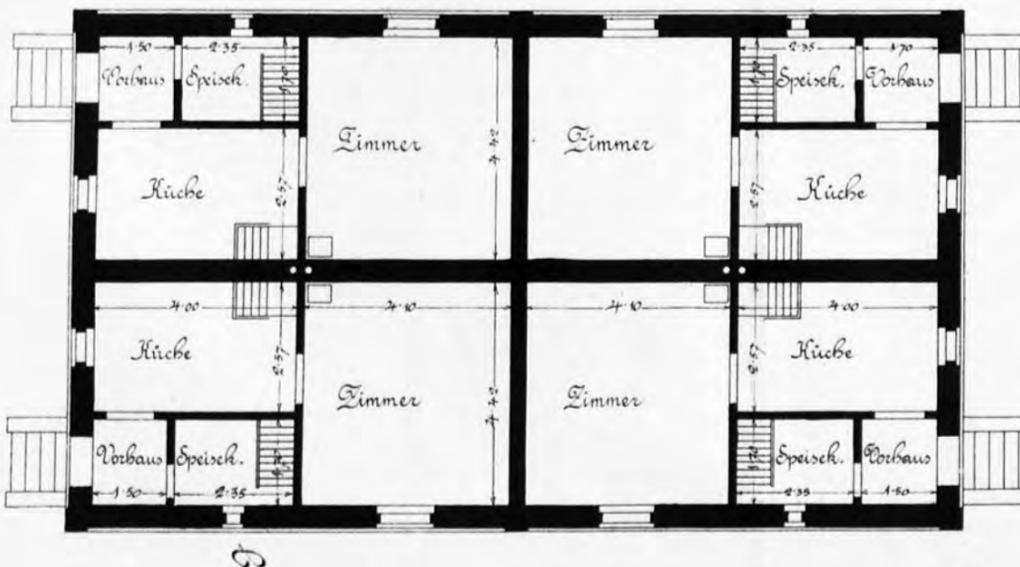
Schnitt ab 1:150. Type 2.



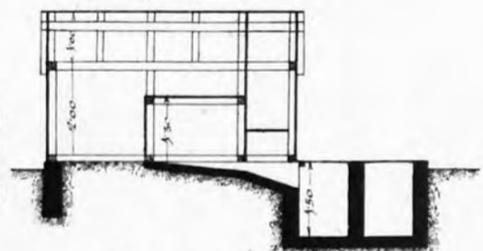
Situation 1:600.



Parterre-Grundriss 1:150.



Längenschnitt 1:150.



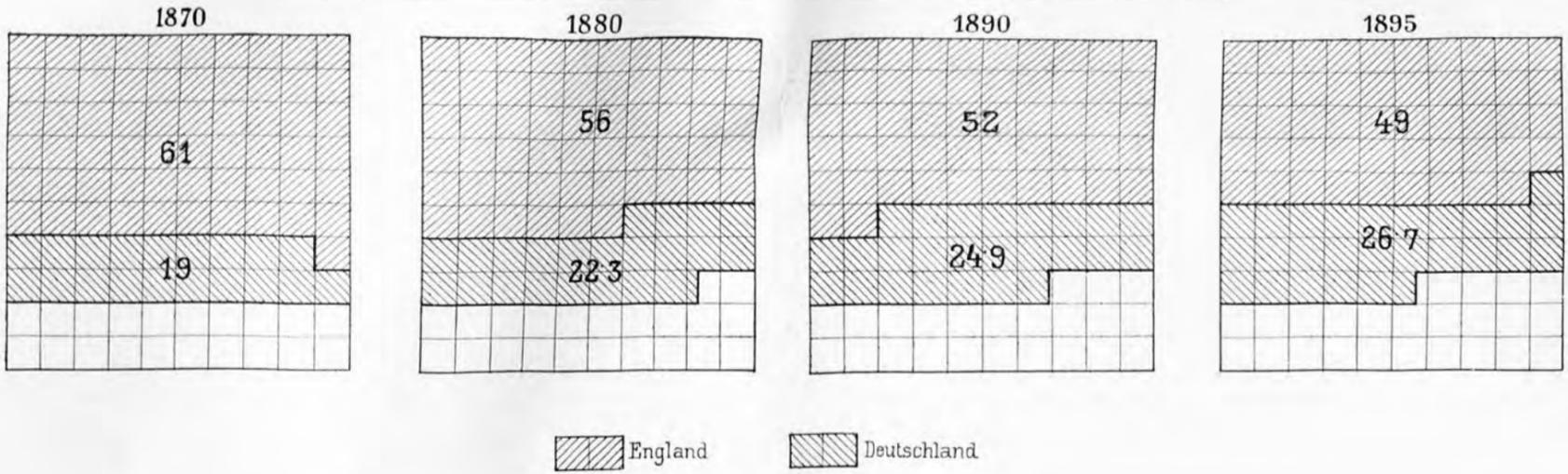
Grundriss 1:150.



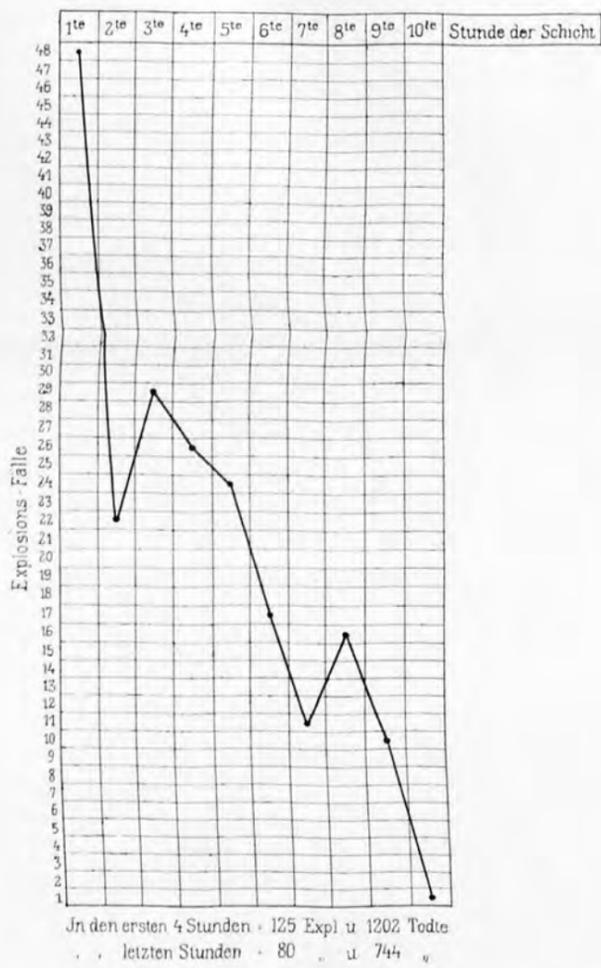
Nebengebäude.

M. v. Gutmann: Ueber die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier.

Antheil der Kohlenproduction Englands und Deutschlands an der Gesamtproduction Europas.



Die Grubenkatastrophen Englands der letzten 10 Jahre vertheilen sich auf die einzelnen Stunden der Schicht



Die bei den Grubenkatastrophen Englands der letzten 10 Jahre zu Tode gekommenen vertheilt auf die einzelnen Stunden der Schicht.

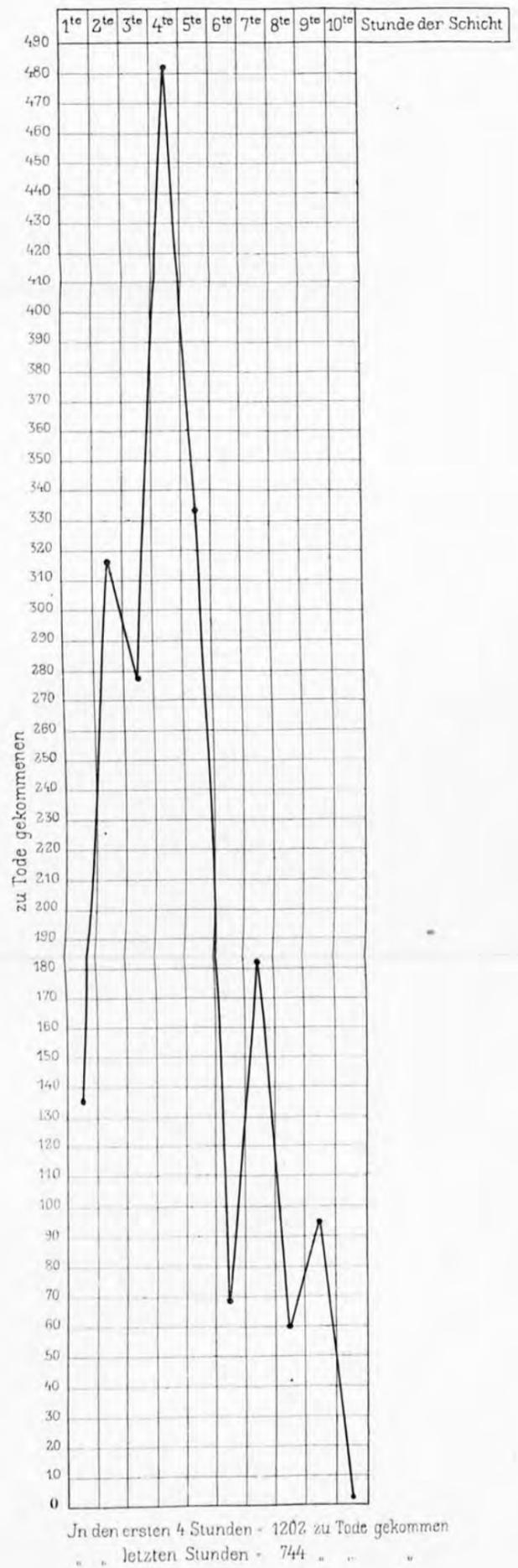
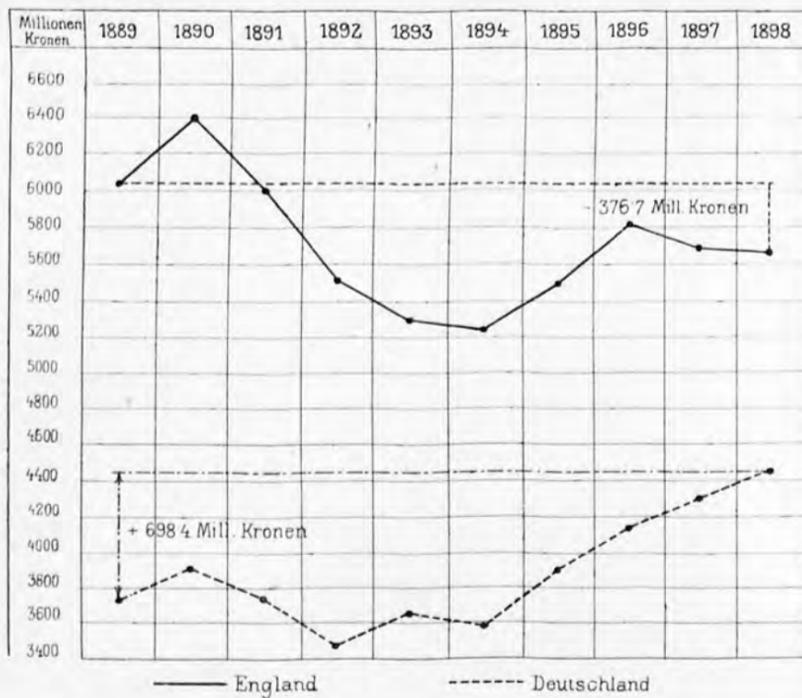


Diagramm über die Gesamtausfuhr in Deutschland und England.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber den Bergarbeiterstrike in Oesterreich im Jahre 1900 und über die Kürzung der bestehenden Schichtdauer. — Fördermaschine der Tamarack Mining Company. — Schrämmaschinen, ihre Verbreitung in den Vereinigten Staaten seit dem Jahre 1891. — Ueber das Ofenprofil zum Verblasen klarer Eisenerze. — Mineralproduction der Vereinigten Staaten von Nordamerika in den Jahren 1891—1898. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber den Bergarbeiterstrike in Oesterreich im Jahre 1900 und über die Kürzung der bestehenden Schichtdauer.

Von Karl Balling, k. k. Bergrath.

Kaum hatte das Jahr 1900 begonnen, als sowohl im Süden als auch im Norden und im Westen Oesterreichs in kurzer Aufeinanderfolge die Bergarbeiter in den Ausstand traten. Der Strike begann am 2. Jänner in dem Köflach-Voitsberger Kohlenrevier und ergriff, einer Epidemie ähnlich, am 4. Jänner die Bergarbeiter im Mährisch-Ostrauer, am 15. Jänner jene im Kladoer Revier und erstreckte sich am 20. Jänner bereits auf die im böhmischen Braunkohlenbecken, endlich am 22. Jänner auch auf die im Pilsner Steinkohlenbecken in Arbeit stehenden Bergleute.

Nahezu 40 000 arbeitskräftige Männer legten die Spitzhaue beiseite, wodurch über 60 000 andere beim Bergbau beschäftigte Arbeiter in Mitleidenschaft gezogen wurden, und erklärten, solange darben zu wollen, bis die von ihnen gestellten, im Wesentlichen auf Lohnerhöhungen und Einführung der achtstündigen Schichtdauer gerichteten Forderungen bewilligt würden. (Bereits im Jahre 1882 wurden nebst anderen auch diese Forderungen zur Zeit des Ausstandes im böhmischen Braunkohlenbecken von den Bergarbeitern gestellt.) In der diesmaligen Bewegung der Bergarbeiter hat die Lohnfrage allerdings einige Bedeutung, doch schien das Verlangen nach der Einführung der achtstündigen Schichtdauer die wesentlichste Forderung zu sein, welche sozusagen

eine unüberbrückbare Kluft zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer bildet.

Was nun die Forderung der Lohnerhöhung anbelangt, so mag zu derselben wohl das thatsächliche Bedürfniss des verheirateten, kinderreichen Arbeiters ausschlaggebend gewesen sein, welcher Forderung alle anderen Bergarbeiter sich gerne angeschlossen haben; nicht minder mag das socialistische Princip „Theilnahme an dem Unternehmergewinn“ hiezu beigetragen haben. Es mögen sogar die in dem böhmischen Braunkohlenbecken bestehenden höheren Löhne der Bergarbeiter unzureichend sein, um beispielsweise einem Familienvater mit 3 Kindern unter 14 Jahren (deren gibt es eine verhältnissmäßig größere Anzahl) die sorgenfreie Beschaffung der nöthigen Nahrungs-, Genuss- und Anstandsbedürfnisse zu ermöglichen; dagegen sind die Löhne der jüngeren, im Alter von 18 bis 23 Jahren stehenden Bergarbeiter viel zu hohe, was aus dem von diesen jungen Arbeitern in übermäßiger Art getriebenen Aufwande für Genuss und Vergnügungen zu erkennen ist. Es scheint, dass im böhmischen Braunkohlenbecken die richtige Vertheilung des zulässigen Verdienstes nicht besteht, und dass in dieser Beziehung im Interesse des verheirateten, eine größere Familie besitzenden Bergarbeiters manches zu wünschen übrig bleibt. Aehnlich

mag dies auch in anderen Kohlenrevieren Oesterreichs der Fall sein, weshalb die Lohnfrage einem eingehenden Studium immerhin empfohlen werden kann.

Was nun die Kürzung der bei dem Bergbau bestehenden Schichtdauer, beziehungsweise die Einführung einer bei sämtlichen Bergbaubetrieben gleich langen achtstündigen Schichtdauer anbetrifft, so ist dieses Verlangen der Bergarbeiter ein internationales, denn es wurde bereits gestellt im Mai 1889 bei dem in Deutschland eingetretenen, sich über das ganze „rheinisch-westfälische“ und über das schlesische und sächsische Kohlenrevier erweiterten Bergarbeiterstrike, dann im Monate Februar 1900 bei dem im Wurmrevier und im „Sächsisch-Zwickauer“ Kohlenbecken, endlich im mitteldeutschen Braunkohlenrevier ausgebrochenen Bergarbeiterausständen. Auch in England wurde im Monate Februar 1900 im Unterhause von den Vertretern der Bergarbeiter die Einführung der achtstündigen Schichtdauer zum Antrag gebracht.

Die Regelung der Schichtdauer beim Bergbau dort, wo dies für den Bergarbeiter aus Gesundheitsrücksichten nöthig und nicht bereits erfolgt ist, auf gesetzlichem Wege durchzuführen, ist nicht nur im Interesse des Bergarbeiters, sondern auch im allgemeinen öffentlichen Interesse gelegen; allein die Regelung der innerhalb 24 Stunden zulässigen Schichtdauer bei den verschiedenen Bergbaubetrieben kann, wenn allseitig gerecht vorgegangen werden soll, bloß auf Grund der Größe des Einflusses der Betriebs- und Grubenbauverhältnisse auf den Körper des angestrengt arbeitenden Menschen erfolgen. Es wäre demnach vor der beabsichtigten Kürzung der gegenwärtig bestehenden Schichtdauer zu ermitteln und festzustellen, bei welcher Beschaffenheit der Betriebs- und Grubenbauverhältnisse und bei welcher täglichen Arbeitsdauer eine schädliche Einwirkung auf den Organismus des normal entwickelten und angestrengt arbeitenden Menschen einzutreten vermag, wenn derselbe dauernd die Bergarbeit verrichtet.

Der Organismus des in den Grubenbauen angestrengt arbeitenden Menschen dürfte gegenüber dem in freier Luft obertags beschäftigten Arbeiter mehr in Anspruch genommen werden: durch die Beschaffenheit der Einathmungsluft, in welcher gesundheitsschädliche Gase beigemischt sind; nicht minder bei sehr hoher Grubenlufttemperatur überhaupt und infolge ihres verhältnismäßig geringen Gehaltes an Sauerstoff gegenüber der Menge anderer in derselben enthaltenen gesundheitsschädlichen Gasarten insbesondere; ferner infolge dauernden Aufenthaltes sowohl an Orten, woselbst ein sehr kräftiger Wetterwechsel stattfindet oder große Nässe vorkommt; endlich bei der Arbeit in nicht steil einfallenden Flötzen von geringer, unter 1,75 m betragender Flötzmächtigkeit.

Die Grenze der Intensität und der zulässigen Schichtdauer, bei welcher die angeführten Grubenbauverhältnisse auf den Organismus des angestrengt arbeitenden Menschen noch ohne schädlichen Einfluss bleiben, kann jedoch nur durch erfahrene Hygieniker festgestellt

werden, und da bisher die Hygieniker sich mit der Untersuchung des Einflusses der verschiedenartigen Grubenbauverhältnisse auf den Körper des Arbeiters nicht befasst haben, so sollte dies nunmehr geschehen, wobei ihnen in einem jeden zu beurtheilenden Falle erfahrene Montanistiker als Beiräthe zuzuthemen wären.

Nun sind aber die Grubenbauverhältnisse an den verschiedenen Arbeitsorten, selbst in einem und demselben Grubenbau, in welchem auf den Organismus des Arbeiters gesundheitsschädliche Einflüsse vorkommen, nicht überall die gleichen, weshalb in Bezug auf die zulässige Schichtdauer in einem und demselben Grubenbaue Unterschiede gemacht werden müssen; demzufolge sind an verschiedenen Arbeitsorten für die verschiedenartigen Arbeitsverrichtungen aus Gesundheitsrücksichten auch verschiedene Schichtdauern festzustellen.

In diesem Falle wird allerdings der Betrieb eines Grubenbaues erschwert, dagegen die Möglichkeit geboten, die Arbeitskraft bei den verschiedenen Arbeitsverrichtungen verhältnismäßig gerecht und richtig verwenden zu können und auf solche Art die Gesteungskosten nicht bis in das Unererschwingliche erhöhen zu müssen, was der Fall wäre, wenn für sämtliche Arbeiter eines Grubenbaues die Schicht auf eine gleiche Dauer gekürzt würde.

Insbesondere sind es die jüngeren Arbeiterkräfte und die Hilfsarbeiter, deren Aufenthalt während der Arbeitsverrichtung sich zumeist in den gesündesten Theilen der Grubenbaue befindet, für welche Arbeiterkategorien eine Kürzung der bestehenden Schichtdauer aus Gesundheitsrücksichten entschieden ebenso unnöthig ist, wie für die obertags und in Tagebauen verwendeten Arbeiter mit Ausnahme des Maschinen- und Kesselwartungspersonales.

Wird nun auf die möglichst lange Erhaltung der Körperkräfte der Bergarbeiter durch die Kürzung der bestehenden Schichtdauer in solchen Grubenbauen, in welchen die obwaltenden Verhältnisse dies erfordern, Rücksicht genommen, so muss ja auch der Bergarbeiter in seinem eigenen Interesse mitwirken, um den beabsichtigten Erfolg einer derartigen Maßnahme zu ermöglichen; denn es ist eine bekannte Thatsache, dass die Lebensweise und die Ernährungsform der Bergarbeiter eine unrichtige, auf die Erhaltung ihrer Körperkräfte nicht abzielende ist, während der Körper des angestrengt arbeitenden Menschen doch nur bei der Einhaltung einer entsprechenden Ernährung auf seinem stofflichen Bestand und seiner Leistungsfähigkeit möglichst lange beharren, daher auch nur in diesem Falle zur Ausübung der anstrengenden bergmännischen Arbeit möglichst lange tauglich erhalten werden kann.

Bisher wurde der Bergarbeiter über die für ihn erforderliche und zweckentsprechende Ernährungsform nicht belehrt; ihm diese Belehrung durch Druckschriften zu bieten, hat deshalb keinen Werth, weil von dem Bildungsgrade der weitaus überwiegenden Mehrzahl unserer Bergarbeiter nicht erwartet werden kann, dass

sie sich in ihrer freien Zeit mit dem Lesen hygienischer Bücher befassen werden.

Wenn nun beispielsweise für die jüngeren Bergarbeiter Sonntagsschulen eingeführt würden, so könnte in diesen der Bergarbeiter über die für ihn erforderliche Ernährungsform in leicht fasslicher Art belehrt werden, und würden ferner die im Ostrauer Revier, bei einigen Kohlenwerken bestehenden Kochschulen für Bergmannstöchter eine allgemeine Verbreitung finden, so könnte in denselben den Schülerinnen nicht nur die schmackhafte und sparsamste Zubereitung der Speisen gelehrt werden, sondern auch die geeignete Wahl der Kostsätze und die Zubereitung der verschiedenen, mit unter auch jener billigen, an vielen Orten von den Bergarbeitern missachteten, den Erfolg aber dennoch erreichenden Nahrungsmittel, welche geeignet sind, dem Körper des angestrengt arbeitenden Bergmannes alle Nährstoffe in hinreichender Menge und in dem richtigen gegenseitigen Verhältniss zuzuführen.

Von großer Wichtigkeit ist es ferner, dass die Bergarbeiter Oesterreichs die Sitten und Gebräuche annehmen, wie solche der englische, religiösen und Sparsinn besitzende Bergarbeiter sich in vollstem Maße angeeignet hat, indem derselbe sich darauf beschränkt, über das nöthige Maß der für seinen Körper erforderlichen und seiner socialen Stellung entsprechenden Nahrungs-, Anstands- und Genussbedürfnisse nicht hinauszuschreiten. Infolge seines Sparsinnes ist der englische Arbeiter auch nicht gezwungen, seine Arbeitskraft unausgesetzt anbieten zu müssen, wodurch seine Stellung gegenüber dem Arbeitgeber unabhängiger geworden ist.

Diese Eigenschaften des englischen Bergarbeiters fehlen der überwiegend größeren Anzahl österreichischer Bergarbeiter, an welchem Uebelstande der gegenüber dem englischen Arbeiter zurückstehende Bildungsgrad unserer Bergarbeiter viel schuld sein mag.

Diese Zustände bieten zum Schaffen und Wirken ein großes und lohnendes Feld für die Arbeiterführer und für die Vertreter der Arbeiter. Die Cultivirung dieses Feldes ist allerdings mühevoll und bedarf einer längeren Zeit, weshalb die Arbeiterführer damit ehestens beginnen mögen, um ihren segensreichen Erfolg baldigst herbeizuführen.

Selbst wenn die achtstündige Schichtdauer für sämtliche Bergbaubetriebe bewilligt werden würde, so hat durch eine derartige Maßnahme die Allgemeinheit der Bergarbeiter nichts gewonnen, im Gegentheil wäre sie dadurch empfindlich geschädigt, da ein allgemeiner Rückgang der bestehenden Löhne die unausbleibliche Folge wäre.

Ieh vermag daher bloß in der vorstehend besprochenen Art der Regelung der bei den verschiedenen Bergbaubetrieben bestehenden Schichtdauer diejenige Lösung zu finden, durch welche sowohl das Interesse der Allgemeinheit der Bergarbeiter als auch das volkswirtschaftliche Interesse vollständig gewahrt bleibt, da es doch ganz entschieden unrichtig wäre, die verschiedenartigen Bergbaubetriebe, in welchen die unterschiedlichsten Betriebs- und Grubenbauverhältnisse, daher auch die verschiedenartigsten Einflüsse auf den Organismus des angestrengt arbeitenden Menschen vorkommen, in Bezug auf die zulässige Schichtdauer gleichmäßig zu behandeln.

Fördermaschine der Tamarack Mining Company.*)

Mit dem neuesten Schacht der Tamarack Mining Co. (Kupfergruben Nord-Michigans) ist eine senkrechte Teufe von über 1800 m erreicht worden. Für die Förderung aus dieser Teufe dient, wie aus nebenstehender Skizze ersichtlich, eine 4 Cylindermaschine mit schräg liegenden Cylindern, von denen 2 an jedem Ende der Kurbelwelle, die zugleich Treibkorbwelle ist, an einen gemeinsamen Kurbelzapfen angreifen. Die beiden Kurbeln sind um 135° gegeneinander verstellt. Die Maschine hat folgende Hauptdimensionen:

Dampfcylinder	864 mm	Durchmesser	1524 mm	Hub
Treibkorb	7620 "	"	7467 "	Breite
Treibkorbbachse	610 "	"	9540 "	Länge
Achslager	610 "	"	1067 "	"
Kurbelzapfen	305 "	"	381 "	"
Kreuzkopfbzapfen	165 "	"	317 "	"

Die Achse nebst dem aufgekeilten Treibkorb hat ein Gewicht von 136 t, die ganze Maschine ein solches von 545 t. Die Maschine

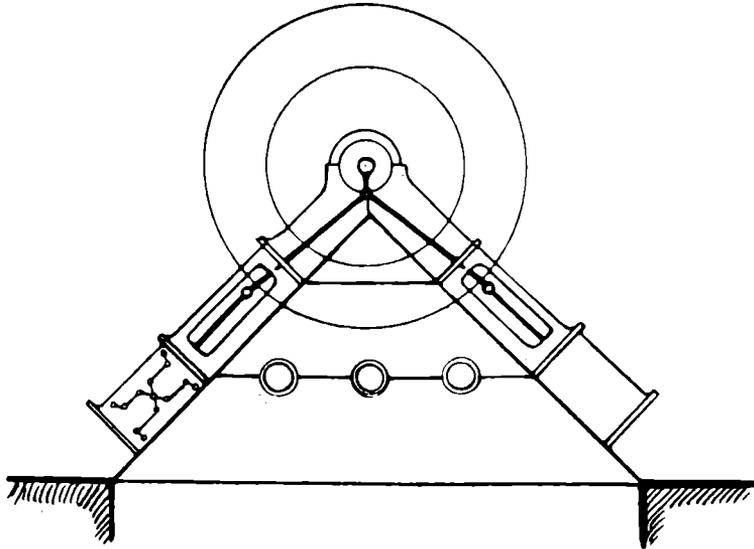
fördert aus 1830 m Teufe mit 20,4 m Fördergeschwindigkeit, wobei sich das Fördergewicht wie folgt zusammensetzt:

Förderschale	1900 kg	} zusammen 19 070 kg
2 Förderwagen	1820 "	
Ladung (Erz)	5450 "	
Förderseil	9900 "	

Der eine vorhandene, aus der Figur auf S. 178 ersichtliche Treibkorb ist in der Mitte auf circa 2 m Länge cylindrisch und auf den beiden Seiten konisch geformt, und zwar ist die Anordnung so getroffen, dass der cylindrische Theil von den beiden Förderseilen benützt wird. Es sind daher hier die statischen Momente nicht ausgeglichen. Die radial und diagonal angeordneten Zugstangen haben den Zweck, einem Verbiegen der Treibkorbwelle entgegenzuwirken. Behufs genauer Stellung der Zugstangenlängen sind Schraubenschlösser vorhanden. Der größere Durchmesser der konischen Treibkorbtheile beträgt 7620 mm, der kleinere 4775 mm. Die Dampfcylinder ruhen auf einem dreieckigen gusseisernen Auf-

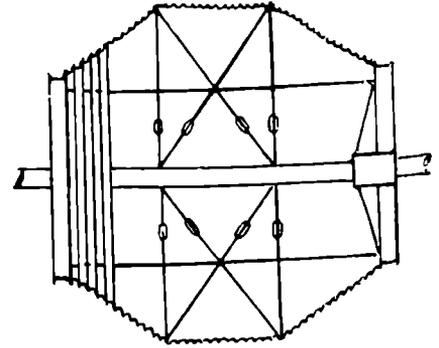
*) Nach „American Machinist“ 1899, pag. 893, und „Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure“, 1900, pag. 248.

bau, der aus mehreren Theilen zusammengesetzt und mittelst Schrauben und heiß aufgezogenen Schrumpfringen zu einem einheitlichen Ganzen verbunden ist, die an die Cylinder anschließenden Bajonnetrahmen stoßen unter den Hauptachs-lagern zusammen und sind durch Schrauben zusammengehalten.



Die Cylinder haben Dampfmäntel und Corliss-Steuerung und die Umsteuerung erfolgt hier nach dem System Nordberg mit einem eigenen Dampfzylinder. Jeder Dampfzylinder hat sein eigenes Drosselventil, wodurch das Umfahren erleichtert wird. Mit demselben Hebel, der die Drosselventile beeinflusst, kann auch umgesteuert werden. Besondere Sorgfalt ist auf die Bremsen ver-

wendet, deren je eine auf beiden Seiten der Seiltrommel angeordnet ist. Die Bremsen sind doppelte Backenbremsen mit stehenden Stelzen. Die Bremsklötze, die in eigenen Bremschuhen sitzen, werden beständig durch die Einwirkung eines Gewichtes an die Brems-scheibe angepresst. Durch Einwirkung eines Dampfzylinders



Treibkorb.

wird das Gewicht gehoben und die Bremse gelöst. Es sind somit die Bremsen selbstthätig wirkende Gewichtsbremsen. Gegen das Ueberfordern der Schale ist noch eine eigene Sicherheitsvorrichtung angebracht, die in Verbindung mit einem Teufenzeiger steht, auf die Drosselventile und Bremsen gleichzeitig einwirkt und so die Maschine zum Stillstande bringt. — K. H.

Schrämmaschinen, ihre Verbreitung in den Vereinigten Staaten seit dem Jahre 1891.*

Von Edward W. Parker, Washington, D. C.

Wie überall in der Industrie bestrebt man sich auch beim Kohlenbergbaue, die maschinelle Arbeit an Stelle der Handarbeit zu setzen. — In dieser Abhandlung sollen alle jene maschinellen Neuheiten, die zum Zwecke des Schrämens und Schlitzens bzw. der eigentlichen Kohलगewinnung eingeführt wurden, besprochen werden. Ein Theil des hier gebrachten Materiales stammt aus einer kurzen statistischen Zusammenstellung, welche der Verfasser in Verbindung mit seinem Berichte über die Kohlenproduction in dem Jahresbande „Mineral Resources of the United States, 1897“ des Werkes „Nineteenth Annual Report of the United States Geological Survey“ gebracht hat. Der Hauptsache nach ist es jedoch das Ergebniss einer Correspondenz und persönlicher Beziehungen zu den Fabrikantenkreisen und des Besuches von Fabriken und Bergwerken, wo die maschinellen Einrichtungen hergestellt, bzw. angewendet werden.

Bei der Sammlung der Statistik vom Jahre 1896

wurde gleichzeitig nach den correspondirenden Daten des Jahres 1891 gesucht, damit man die Zunahme in der Verwendung maschineller Einrichtungen beim Bergbaue innerhalb fünf Jahre beobachten kann.

In Anbetracht dessen, dass dies überhaupt der erste informative Versuch auf diesem Gebiete war, muss das Ergebniss als sehr befriedigend bezeichnet werden.

Man sieht daraus, dass im Jahre 1891 nur 51 Werke Schrämmaschinen verwendeten und nur 545 Stück überhaupt im Gebrauche waren. Diese Ziffern vertheilen sich auf 8 Staaten und auf eine Production von 6 211 732 t, d. i. durchschnittlich etwa 11 400 t pro Jahr oder nicht ganz 1000 t pro Monat und Maschine. Die Gesamtproduction dieser 8 Staaten betrug in diesem Jahre (1891) 93 177 978 t, so dass die maschinelle Gewinnung etwas weniger als 7% der Totalproduction dieser Staaten und 5,3% der gesammten Kohlenproduction der Vereinigten Staaten ausmachte.

Im Jahre 1896 waren in 16 Staaten Schrämmaschinen in Verwendung, also eine Zunahme um 100%, während die Anzahl der Werke, welche Maschinen ver-

*) Nach einem im American Institute of Mining Engineers gehaltenen Vortrage.

wendeten, auf 136, d. i. um 167%, die Anzahl der in Gebrauch stehenden Maschinen auf 1446 oder um 165% gestiegen war; die maschinell gewonnene Kohlenmenge hatte in fast genau demselben Sinne zugenommen, nämlich um 165%; sie betrug 16 424 932 t.

Diese 16 Staaten producirten zusammen 115 921 828 t im Jahre 1896, wovon etwas mehr als 14% maschinell erzeugt wurden, und da die Gesamtkohlenproduction im Jahre 1896 137 640 276 t betrug, so beläuft sich das maschinelle Product auf 12%; die respectiven Procentsätze waren im Jahre 1891 7 bezw. 5,3%.

Die Tonnenleistung pro Maschine war im Jahre 1896 11 373 t, etwa 25 t weniger als 1891.

Das Jahr 1897 zeigt einen bedeutenden Fortschritt im Gebrauche von Maschinen. Die Zahl der Werke, welche sich mit Maschinen versahen, nahm um 75 zu, gegen eine Zunahme von 85 von 1891 bis 1896. Die Anzahl der Maschinen zeigt einen Zuwachs von 542 Stück oder 37,5%, nämlich von 1446 Stück im Jahre 1896 auf 1988 Stück, während die durchschnittliche Zunahme von 1891 bis 1896 ungefähr 22% betrug.

Das maschinelle Ausbringen im Jahre 1897 war über 6 200 000 t größer als 1896, gleich 60% der Zunahme von 1891 bis 1896.

Sechs bergbautreibende Staaten, in welchen maschinelle Schrämeinrichtungen bestehen, kämen hinzu; aber zwei Bergbaue, je einer in Utah und Washington, arbeiteten im Jahre 1897 nicht mehr damit; da dies die einzigen Maschinen in diesen beiden Staaten waren, so beträgt die Nettozunahme der Staaten in dieser Beziehung 4, d. h. also in 20 Staaten überhaupt betreibt man maschinelle Kohलगewinnung.

Die Gesamtproduction auf maschinellem Wege betrug in diesen 20 Staaten im Jahre 1897 22 649 220 t = 16,17% ihrer Gesamtterzeugung = 15,3% der Gesamtkohlenproduction der Vereinigten Staaten.

Eine der auffälligsten Erscheinungen ist die Gleichmäßigkeit der Durchschnittsleistung pro Jahr und Maschine und war 11 398 t im Jahre 1861

	11 373 t	„	1896
und	11 393 t	„	1897.

Betreffend die Verbreitung der maschinellen Gewinnungsarbeit in den einzelnen Staaten seien einige bemerkenswerthe Daten hervorgehoben.

Im Jahre 1891 arbeiteten in Ohio, damals der 3. Staat in Bezug auf Größe der Production, 19 Werke mit Maschinen, in Illinois, der Production nach der 2. Staat, 16 Werke, während in Pennsylvanien, dessen Kohlenproduction die Gesamtterzeugung von Ohio und Illinois um 50% überstieg, bloß 7 Werke maschinell arbeiteten.

Rücksichtlich der Anzahl der im Jahre 1891 in Gebrauch stehenden Maschinen steht Illinois mit 241 Stück obenan; Ohio kommt mit 114 an zweiter und Pennsylvanien mit 72 Stück an dritter Stelle.

Illinois geht auch mit dem maschinellen Ausbringen von 3 027 305 t gegen 1 654 081 t in Ohio und 431 440 t in Pennsylvanien diesen Staaten voran.

Betrachtet man aber die Ziffern von 1897, so bemerkt man eine auffallende Differenz. Die Anzahl der maschinell arbeitenden Werke war in Illinois etwas mehr als doppelt so groß, die Anzahl der Maschinen hatte um ein Drittel zugenommen, während die Leistung um 30% gestiegen war.

Die Zahl der betreffenden Werke hatte sich in Ohio ebenfalls verdoppelt, ungefähr in demselben Maße war auch die Anzahl der Maschinen gestiegen, während die Menge des maschinell erzeugten Productes um 130% zugenommen hatte.

In Pennsylvanien ist die größte Zunahme zu verzeichnen. Die Zahl der Werke betrug im Jahre 1897 das Neunfache von 1891, die Anzahl der Maschinen das Neuneinhalbfache, während die maschinelle Erzeugung 20mal größer war als 6 Jahre zuvor.

Im Staate Indiana stieg die Anzahl der Werke in dieser Periode von 3 auf 11, die der Maschinen von 47 auf 174, die Leistung von 212 830 auf 1 023 361 t.

In West-Virginia dürften wahrscheinlich die Verhältnisse und die Billigkeit der Grubenarbeit die raschere Einführung von Maschinen in den Bergbauen verhindert haben, denn von über 9 000 000 t im Jahre 1891 wurden nur etwas mehr als 200 000 t oder 2,23% und 1897 von ungefähr 14 250 000 t bloß 673 523 t oder 4³/₄% maschinell gewonnen. Es ist andererseits höchst wahrscheinlich, dass die billige Production West-Virginias einen bedeutenden Einfluss auf die Einführung von Maschinen in den anderen erwähnten vier Staaten ausübt, um die Gesteungskosten zu vermindern und mit dem günstig producirenden Staate concurriren zu können.

Die bedeutende Zunahme der maschinellen Kohलगewinnung hat ohne Zweifel einen starken Einfluss auf die Kohlenpreise ausgeübt. Diese sanken einige Jahre hindurch stetig, so dass der Durchschnittspreis pro 1 t Kohle von Doll. 1,12 im Jahre 1887 auf 81 Cts. im Jahre 1897 herunterging. In einigen Fällen trat eine Preisreduction mit Rücksicht auf die nunmehr verminderten Gesteungskosten ein, in anderen Fällen wurden Maschinen eingeführt, um concurrenzfähig zu bleiben. In vielen Fällen hat man, soweit die Beobachtung des Verfassers reicht, den Vortheil der maschinellen Production zugunsten der Erhöhung der Leistung und selbst einer Ueberproduction bei bereits gesättigtem Markte lieber ausgenützt, als beim früheren, schwächeren Ausbringen mit geringen, pecuniären Chancen zu verbleiben.

Die folgende Tabelle aus dem Survey Report zeigt detaillirt die Produktionsdaten maschineller Kohलगewinnung in den Jahren 1891, 1896 und 1897. Weggelassen sind die Ziffern jener Produktionsstätten, bei welchen überhaupt Maschinen nicht zur Verwendung kamen.

Staat	Anzahl der Werke mit Schrämmaschinen			Anzahl der Schrämmaschinen			Maschinelle Production in Tonnen			Gesamtproduction in Tonnen			Procentsatz der maschinellen Production		
	1891	1896	1897	1891	1896	1897	1891	1896	1897	1891	1896	1897	1891	1896	1897
Alabama	—	—	3	—	—	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Alaska	—	—	—	—	6	6	—	15 232	294 384	—	—	—	—	—	—
Arkansas	—	—	—	—	14	15	—	21 094	17 920	—	—	—	—	—	—
Colorado	—	—	—	—	34	37	—	318 172	87 532	—	—	—	—	—	—
Illinois	1	6	8	20	307	320	3 027 305	3 871 410	3 946 257	3 512 632	—	—	—	—	—
Indiana	16	21	35	241	307	320	3 027 305	3 871 410	3 946 257	3 512 632	—	—	—	—	—
Indian Territory	3	11	11	47	186	174	212 830	964 378	1 023 361	2 973 474	—	—	—	—	—
Iowa	—	—	—	—	56	54	—	191 585	263 811	—	—	—	—	—	—
Kansas	—	—	—	—	45	67	—	84 556	181 209	3 825 495	—	—	—	—	—
Kentucky	—	—	—	—	—	1	—	—	4 500	—	—	—	—	—	—
Missouri	—	—	—	—	—	162	—	—	1 299 436	—	—	—	—	—	—
Montana	—	—	—	—	4	3	—	47 927	59 692	—	—	—	—	—	—
North Dakota	—	—	—	—	—	3	—	579 414	720 345	—	—	—	—	—	—
Ohio	—	—	—	—	—	61	—	15 000	20 000	—	—	—	—	—	—
Pennsylvania	19	31	39	114	209	224	1 654 081	3 368 349	3 843 345	12 868 683	—	—	—	—	—
Tennessee	7	41	72	72	434	690	6 092 440	8 925 293	42 783 490	—	—	—	—	—	—
Texas	—	—	—	—	—	8	—	—	47 207	—	—	—	—	—	—
Utah	—	—	—	—	—	5	—	—	11 750	—	—	—	—	—	—
Virginia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Washington	—	—	—	—	—	—	—	—	760	—	—	—	—	—	—
West Virginia	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Wyoming	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summe	51	136	211	545	1446	1958	6 211 732	16 424 932 22	649 220 933 177 978	115 921 828	140 037 905	6,66	14,17	16,17	

Diese Daten sollen als eine Art Einleitung zu einer kurzen Geschichte der Schrämmaschinen überhaupt und zu einer im Folgenden gegebenen Beschreibung einiger dormalen in Verwendung stehenden dienen.

Allerdings war es für den Verfasser kein Leichtes, hier den richtigen Anfang zu finden. Diesbezügliche Nachfragen beim United States Patent Office ergaben, dass das erste Patent auf eine Schrämmaschine (Nr. 21 908) an Elisha Simkins in Allegheny, Pennsylvania, noch vor dem Jahre 1858 erteilt worden ist, seit welcher Zeit nicht weniger als 478 Patente verliehen wurden. Die Nummer des letzteren Patent (verliehen 1898) liegt zwischen 600 000 und 700 000.

So war es nicht möglich, bei der dem Verfasser zur Verfügung stehenden Zeit eine klare geschichtliche Darstellung aus den Acten des Patentamtes herauszustudieren. Der Verfasser beschränkte sich daher auf eine Besprechung jener Maschinen, welche eine praktische Probe überlebt und den Beweis durch thatsächliche Verwendung geliefert haben, welche Vortheile mechanische Gewinnungsmethoden bieten können. Der Verfasser hat sich an Fabrikanten und Praktiker um Auskünfte gewendet und kann mit Vergnügen sagen, dass ihm in sehr liebenswürdiger Weise trotz wiederholter Inanspruchnahme entsprochen wurde.

Ungefähr 20 Jahre nach Verleihung des ersten Patent wurde die Verwendbarkeit und Oekonomie der maschinellen Schrämarbeit dargethan. Am 24. December 1877 wurde das erste Patent (Nr. 198 610) auf eine stoßende, bezw. schlagende Maschine an J. W. Harrison verliehen. Die verbesserte Harrisonmaschine wird erzeugt von G. D. Whitcomb Co., Chicago, Ill.

Im Jahre 1876 verkaufte die Lechner Mining Machine Co., nachmals Jeffrey Manufacturing Co., Columbus, Ohio, die erste Schrämmaschine mit fräsender Spindel, Patent F. M. Lechner. — Die ersten paar Jahre der maschinellen Kohlengewinnung waren eine Zeit schwerer Prüfung für Constructeure und Consumenten. Nicht geahnte Schwierigkeiten ergaben sich. Es zeigte sich bald, dass eine in reiner, weicher Kohle gut arbeitende Maschine, in harter Kohle oder bei Auftreten von Pyrit sehr wenig leistet.

Mangel an richtiger Controle verursachte oftmals beim plötzlichen Aufhören des zu überwindenden Hindernisses Betriebsunfälle. Wo schwache Theile die Mängel verursachten, wurden Verstärkungen angebracht; die stoßenden Typen erhielten Luftpölster zur Vermeidung der Stöße in den Maschinen, im Falle der Meißel die Kohle verfehlte, und die motorische Kraft wurde häufig automatisch einer besseren Regulierung unterworfen.

Noch eine Schwierigkeit, welcher die Maschinen begegneten, bestand in der Opposition der Arbeiterorganisationen. Dieser Widerstand äußerte sich förmlich systematisch; bekannt ist es, dass manche vermeintliche Unvollkommenheit und Leistungsunfähigkeit der früheren Maschinen der Behandlung seitens des Arbeiters zuzuschreiben ist, der in dem Apparate den Ersatz seiner

Hände Arbeit, folglich einen Feind erblickte, mit dem man so roh als möglich umzugehen habe. Fabrikanten und Consumenten kämpfen noch mit dieser Opposition, die gegenwärtig die Form einer Forderung der Arbeitervereinigung nach einem Lohne für maschinell erzeugte Kohle und für die die Apparate bedienenden Leute angenommen hat, der, wenn er gezahlt werden müsste, den ganzen Nutzen der Investirung verschlingen würde.

Die früheren Typen der Schrämmaschinen wurden alle mittels comprimierter Luft betrieben und erst seit 1889 wurde bei der Fräseschrämmaschine der Jeffrey Mfg. Co. Elektrizität verwendet.

Luft wird ausschließlich als motorische Kraft bei den stoßenden Maschinen angewendet, deren moderne Typen von den Originalen sich nur in Details unterscheiden.

Maschinen mit fräsender Stange sind jedoch abgekommen. Im Jahre 1889 wurde bei diesen Maschinen Elektrizität erfolgreich angewendet; jedoch 5 Jahre später (1894) erzeugte die Jeffrey Mfg. Co. die Schrämmaschine mit fräsender Kette, welche sich so hervorragend gegenüber der älteren Type bewährte, dass die Erzeugung der letzteren sofort aufhörte.

Einige Exemplare mit fräsender Stange, die vor 1890 erzeugt wurden, sind jedoch immer noch in Gebrauch und arbeiten gut.

Die zwei heute meist gebräuchlichen Typen sind die stoßenden und die mit fräsender Kette, obzwar man gelegentlich noch eine Sperry-, Yoch- oder Stanley-Maschine antrifft, während eine Abbauschrämmaschine (longwall machine) jüngeren Datums von der Jeffrey Mfg. Co. Verwendung in einem schwachen Flötze in den Weststaaten gefunden hat.

Die Sullivan Machinery Co. in Chicago hat ebenfalls in jüngster Zeit eine Abbauschrämmaschine erzeugt, die sehr gut arbeiten soll; sie befindet sich aber noch im Versuchsstadium, während dessen die Fabrikanten ihre Besprechung unterlassen. Doch kann erwähnt werden, dass der Apparat eine seitliche Kettenschrämvorrichtung besitzt, sich selbstthätig mittelst Seiles längs des Kohlenstoßes fortbewegt, ohne Geleise oder Tragwerk.

Die Abbauschrämmaschinen werden in den Vereinigten Staaten in weniger ausgedehntem Maße verwendet als in Europa; amerikanische Erzeugnisse dieses Systems werden jedoch meist nach Europa ausgeführt. Der Verfasser weiß allerdings nach Aussprüchen von Fabrikanten zu berichten, dass eine nach England abgegebene Maschine für die Welt sozusagen verloren ist. Nicht genug, dass die Besitzer jegliche Auskunft über die Leistung des Apparates verweigern, wird der Eintritt in die Grube zu dem Arbeitsorte ebenfalls nicht gestattet. Die Maschine steht in der Grube, wird dort reparirt, und das einzige Zeichen für den Erzeuger, dass sie etwas geleistet haben muss, ist ein Auftrag auf eine oder mehrere weitere Exemplare.

Diese Typen von Schrämmaschinen sind auf eine Stufe der Leistungsfähigkeit gebracht, dass man sicher sagen kann, es wird verhältnissmäßig wenig Kohlen gruben geben, die in größerem Stile arbeiten und nicht vorthellhaft mit Schrämmaschinen versehen seien. Nur ein widriger Umstand ist schwer zu überwinden, das ist die Flötzneigung, wenn das Einfallen 12 bis 15° übersteigt.

Einige stoßende Schrämmaschinen wurden schon bei Neigungen von mehr als 23° angewendet, aber die Arbeit ging langsam und schwierig vonstatten und nur mit Rücksicht auf die Höhe der Arbeitslöhne konnte die Maschine concurriren.

Das Uebel liegt nicht so sehr in der eigentlichen Arbeit als in der Schwierigkeit der Bewegung von Stelle zu Stelle. Die Fabrikanten ziehen daher nicht mit Unrecht vor, Maschinen für stärkeres Flötzeinfallen als etwa 14° überhaupt nicht abzugeben. Man hat bei einem solchen Einfallen Dank dem automatischen Vorrückungsapparate Kettenmaschinen verwenden können; doch ist das wohl das Maximum.

Die automatische Vorrückung ermöglicht auch die Verwendung der Kettenmaschine in solchen schwachen Flötzen, bei welchen eine andere Art der Fortbewegung ohne First- oder Sohlnachnahme unmöglich wäre.

Uebersetzt v. Pusch, Bergingenieur.

Ueber das Ofenprofil zum Verblasen klarer Eisenerze.

Die Frage der Verwendung klarer Erze hat die Hochöfner stets beschäftigt, die bisher befürchteten, damit schwefelhaltiges Roheisen oder gestörten Ofengang zu erhalten. Sie ist gegenwärtig durch das Versenken (?) der schwedischen Erze an das Ausland für Scandinavien eine brennende geworden. Wie solche Klarerze anzuwenden wären, dürfte nach Odelstjerna in „Wernländska Annaler“, ohne zu große Kosten in einem der kleinen Oefen mit gutem Gebläse am besten zu versuchen sein, wenn man mit verschiedenen Zustellungen unter Zuhilfenahme der ausländischen Erfahrungen experimentirte. Er meint, dass man jetzt in stande sei, den Schwefelkies (nach dem Patent 8044) aus dem Erz abzuscheiden und dann das Rösten in Pulverform zu umgehen, das immer beschwerlich ist. Was die Ofenconstruction für Klarerze betrifft, so scheint man dem Ziele nahe zu sein. An 5 verschiedenen Ofenprofilen behandelt nun Odelstjerna diese Frage; diese sind: 1. der Hinklofen, der größte Holzofen der Welt; 2. der Hoforsofen Nr. 1, einer der größten Schwedens;

3. der Zotzscheofen von Bjeloresk, einer der modernen cylindrischen Oefen Russlands; 4. ein alter, jetzt modernisirter Ofen in Detroit, und 5. ein Müsenerofen. Welche Folgen würde der nur mit Klarerzen arbeitende Hoforsofen zeigen? Um keinen ganz erzfreien Kohlenmantel zu erhalten, müsste man natürlich mit einem starken Mauersatz nachhelfen, dessen größter Theil, da das Feine senkrecht herabfällt, in Form eines hohlen Cylinders niederginge und sich zuletzt in genügender Höhe auf den Gestellwänden absetzte, um zusammengeschweißte Ansätze zu bilden; oder man ginge von dem Mauersatz ganz ab, erhielte dann aber infolge der unnatürlich größeren Weite des Kohlensackes gegenüber der Gichtweite erzfreie Kohlenmäntel, in denen die meisten reducirenden Gase wirkungslos emporzögen, und der Kohlenverbrauch würde unnatürlich steigen. Die Verhältnisse des Hinklofens sind etwas bessere, denn die Weitenunterschiede des Gestelles, Kohlensackes und der Gicht sind nicht so bedeutend; aber allemal fand Gray, dass die äußerst klaren bis staubfeinen

Erze, die zu verhütten waren, auf der Rast Ansätze bilden wollten. Deshalb entschloss er sich bei der Ofenzustellung in Detroit so zu Werke zu gehen, dass solche Ansammlungen nicht eintreten konnten. Dieser Ofen (4) hat offene Gicht und die Erze können über den Kohlen in gleichen Schichten ausgebreitet werden. Gray hätte am liebsten das ganze Ofenprofil geändert, was aber nicht genehmigt wurde; so blieben die Sackweiten unverändert, d. h. viel zu groß, weshalb auch der Kohlenverbrauch nicht der beste sein konnte; aber das Gestelle erweiterte Gray so, dass es weiter als die Gicht wurde, wodurch er erreichte, dass dieser kleine, schlechte Ofen vollkommen gut geht, ohne je An-

sätze zu haben, obgleich er mit feinstem Hämatitpulver und faustgroßen ungerösteten Magnetitstücken beschickt wird. Der Müsenerofen (5) ist von Lürmann, wohl dem bedeutendsten Ofenconstructeur, gebaut. Derselbe hat einen völlig cylindrischen Schacht bis hinab zum Gestelle, das sich nach unten zu erweitert. Dies ist eine Art Ofenspietzeng, kaum über halb so hoch wie der Hoforofen und mit einem Volumen nicht über 1/10 des letzteren; trotzdem liefert er 2/3 von dessen Production. Dieser Apparat soll ohne jede Störung arbeiten und bläst ein ganz ausgezeichnetes Eisen für Schalenguss-Gegenstände, wie Walzen nach Belieben; die Beschickung sinkt vollkommen gleichmäßig

Mineralproduction der Vereinigten Staaten

Nach der vom Departement des Innern

Producte	1891		1892		1893	
	Quantum	Werth in Dollars	Quantum	Werth in Dollars	Quantum	Werth in Dollars
Metalle.						
Roheisen (Werth ab Hütte) long tons	8 279 870	128 337 985	9 157 000	131 161 039	7 124 502	84 810 426
Silber (Münzwertb) ¹⁾ troy ounces	58 330 000	75 416 565	63 500 000	82 099 150	60 000 000	77 575 757
Gold (Münzwertb) ²⁾ troy ounces	1 604 840	33 175 000	1 596 375	33 000 000	1 739 081	35 950 000
Kupfer (Werth loco New-York) ³⁾ Pfunde	295 812 076	38 455 300	352 971 744	37 977 142	339 785 972	32 054 601
Blei (Werth loco New-York) ⁴⁾ short tons	178 554	15 534 198	173 654	13 892 320	163 982	11 839 590
Zink (Werth loco New-York) short tons	80 873	8 033 700	87 260	8 027 920	78 832	6 306 560
Quecksilber (Werth loco San Francisco) Flaschen	22 904	1 036 386	27 993	1 245 689	30 164	1 108 527
Aluminium (Werth loco Pittsburg) Pfunde ⁵⁾	150 000	100 000	259 885	172 824	339 629	266 903
Antimon (Werth loco San Francisco) short tons	278	47 007	—	56 466	250	45 000
Nickel (Werth loco Philadelphia) ⁶⁾ Pfunde	118 498	71 099	92 252	50 739	49 399	22 197
Zinn Pfunde	125 289	25 058	162 000	32 400	—	1 780
Platin (Werth loco San Francisco) troy ounces	—	—	—	—	—	—
Totalsumme der metallischen Production	—	300 232 798	—	307 716 239	—	249 981 886
Nichtmetallische Production (Werth loco Produktionsstätte).						
Steinkohle ⁷⁾ short tons	117 901 237	117 188 400	126 856 567	125 124 381	128 385 231	122 751 618
Pennsylvanischer Anthracit long tons	45 236 992	73 944 735	46 850 450	82 442 000	48 185 306	85 687 078
Petroleum barrels ⁸⁾	54 291 980	30 526 553	50 509 136	26 034 196	48 412 666	28 932 326
Erdgas —	—	15 500 084	—	14 800 714	—	14 346 250
Phosphorit long tons	587 988	3 651 150	681 571	3 296 227	941 368	4 136 070
Salz barrels ⁹⁾	9 987 945	4 716 121	11 698 890	5 654 915	11 816 772	4 054 668
Zinkweiß short tons	23 700	1 600 000	27 500	2 200 000	24 059	1 804 420
Asphalt short tons	45 054	242 264	87 680	445 375	47 779	372 230
Pyrit long tons	106 536	338 800	109 788	305 191	75 777	256 588
Corund und Schmirgel short tons	2 265	90 230	1 771	181 300	1 713	142 385
Oelsteine etc. Pfunde	1 375 000	150 000	—	146 730	—	135 173
Glimmer Pfunde	75 000	100 000	75 000	100 000	66 971	88 929
Manganerze long tons	23 416	239 129	13 613	129 586	7 718	66 614
Graphit Pfunde	—	110 000	—	104 000	843 103	63 232
Bauxit long tons	3 593	11 675	10 518	34 183	9 079	29 507
Schwefel short tons	1 200	39 600	2 688	80 640	1 200	42 000
Chromeisenerze long tons	1 372	20 580	1 500	25 000	1 450	21 750
Kobaltoxyd Pfunde	7 200	18 000	7 869	15 738	8 422	10 346
Asbest short tons	66	3 960	104	6 416	50	2 500
Diverse —	—	73 276 565	—	79 832 250	—	61 374 430
Totalsumme der gesammten Mineral-Production	—	623 0 0 644	—	648 675 051	—	574 299 886

¹⁾ \$ 1,2929 pro troy ounce. — ²⁾ \$ 20,6718 pro troy ounce. — ³⁾ Inclusive des aus eingeführten Erzen erzeugten. — ⁴⁾ Aus erschmolzenen Antimons. Im Jahre 1893 — 80%. — ⁵⁾ Inclusive Nickel in Kupfer-Nickel-Legierungen, in exportirten Erzen und ⁶⁾ Von 280 lbs. netto. W. F.

und das unter der stärksten Gaseinwirkung. Der 1885 von Lürmann gebaute Mäseerofen führte Zetzsche auf denselben Weg, obgleich ungenügende Wasserkraft und alte Vorurtheile ihn verhinderten, denselben ganz zu verfolgen. Er hat viele, größere wie kleinere Oefen gebaut und alle gehen sehr gleichmäßig und gut. Der Ofen von Bjeloresk wurde von Odelstjerna gewählt, weil in allen anderen mit Roth- und Braunerzen geblasen wird, weshalb dieselben auch einen etwas besseren Kohlenverbrauch haben; die Beschickung bilden in Bjeloresk: 40 ungerösteter Magnetit, 8 Schweißschlacke, 38 rother Hämatit und 8 Kalkstein. Wenn auch die Hämatite leichter reducierbar

wie die schwedischen Beschickungen sind, so sind der ungeröstete Magnetit und die Schweißschlacke dies um so schwerer, so dass man diese Beschickung gut mit einer gewöhnlichen schwedischen vergleichen kann; die Holzkohlen sind auch nicht besser. In diesem neuen Ofen bläst man das beste russische Gießereiroh-eisen mit 0,8—1,0 Si, 0,2—0,3 Mn, 3,0—4,0 C, 0,35—0,50 P und S in Spuren. Nach „Stahl und Eisen“ sind die Vortheile des Zetzsche- und Lürmannofens die gleichen; beide gehen wunderbar gleichmäßig. Stellt man nun in den alten schwedischen Ofen einen Cylinder hinein, so müsste sich Klarerz gut verarbeiten lassen.

x.

von Nordamerika in den Jahren 1891 bis 1898.

(Geological Survey) zusammengestellten Statistik.

1894		1895		1896		1897		1898	
Quantum	Werth in Dollars	Quantum	Werth in Dollars	Quantum	Werth in Dollars	Quantum	Werth in Dollars	Quantum	Werth in Dollars
6 657 388	65 007 247	9 446 308	105 198 550	8 623 127	90 250 000	9 652 680	95 122 299	11 773 934	116 557 000
49 501 122	64 000 000	55 727 000	72 051 000	58 834 800	76 069 236	53 860 000	69 637 172	54 438 000	70 384 485
1 910 816	39 500 000	2 254 760	46 610 000	2 565 132	53 088 000	2 774 935	57 363 000	3 118 398	64 463 000
364 866 808	33 141 142	392 639 964	38 682 347	460 061 430	49 456 603	494 078 274	54 080 180	526 375 591	61 849 132
159 331	9 942 254	170 000	11 220 000	188 000	10 528 000	212 000	14 885 728	231 269	17 345 175
75 328	5 288 026	89 686	6 278 020	81 499	6 519 920	99 980	8 498 300	115 399	10 385 910
30 416	934 000	36 104	1 337 131	30 765	1 075 449	26 648	993 445	31 092	1 188 627
550 000	316 250	920 000	464 600	1 300 000	520 000	4 000 000	1 500 000	5 200 000	1 716 000
200	36 000	450	68 000	601	84 290	756	109 655	1 120	184 050
9 616	3 269	10 302	3 091	17 170	4 464	23 707	7 823	13 411	4 694
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	218 168 785	—	281 913 639	—	287 596 906	—	302 198 502	—	344 079 986
118 820 405	107 653 501	135 118 193	115 749 771	137 640 276	114 891 515	147 609 985	119 567 224	166 592 023	132 586 313
46 358 144	78 488 063	51 785 122	82 019 272	48 523 287	81 748 651	46 974 714	79 301 954	47 663 075	75 414 537
49 344 516	35 522 095	52 892 276	57 632 296	60 960 361	58 518 709	60 568 081	40 929 611	55 354 233	44 183 359
—	13 954 400	—	13 006 650	—	13 002 512	—	13 826 422	—	14 750 000
996 949	3 479 547	1 038 551	3 606 094	930 779	2 803 372	1 039 345	2 673 202	1 308 885	3 453 460
12 967 417	4 739 285	13 669 649	4 423 084	13 850 726	4 040 839	15 973 202	4 920 020	17 612 634	6 212 554
19 987	1 399 090	20 710	1 449 700	20 000	1 400 000	25 000	1 750 000	33 000	2 310 000
60 570	353 400	68 163	348 281	80 503	577 563	75 945	664 632	76 337	675 649
105 940	363 134	99 549	322 845	115 483	320 163	143 201	391 541	190 150	577 731
1 495	95 936	2 102	106 256	2 120	113 246	2 165	106 574	4 064	275 064
—	136 873	—	155 881	—	127 098	—	149 970	—	180 738
—	52 358	—	55 831	—	67 191	83 416	95 226	133 419	131 098
6 308	53 635	9 547	71 769	10 088	90 927	11 108	95 505	15 957	129 185
918 000	64 010	—	52 582	Krystall. lbs. 535 858 amorph 760	48 460	1 254 402	54 277	2 360 000	75 200
11 066	35 818	17 069	44 000	18 364	47 338	20 590	57 652	25 149	75 437
500	20 000	1 800	42 000	5 260	87 200	2 275	45 590	1 200	32 960
3 680	53 231	1 740	16 795	786	6 667	—	—	—	—
6 763	10 145	14 458	20 675	10 700	15 301	19 520	31 232	7 848	11 772
325	4 463	795	13 525	504	6 100	580	6 450	605	10 300
—	61 975 791	—	60 208 054	—	57 023 458	—	63 950 398	—	72 682 445
—	526 623 593	—	621 259 000	—	622 533 216	—	630 815 982	—	697 847 788

schließlich aus heimischen Erzen erzeugt — ⁵⁾ Inclusive Aluminium-Legierungen. — ⁶⁾ Inclusive des aus importirten Erzen Matte. — ⁷⁾ Inclusive Braunkohle, Lignite und Anthracit, welcher außerhalb Pennsylvaniens gefördert wurden. — ⁸⁾ Von 42 Gallonen. —

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Februar 1900.

Von W. Foltz.

Der Metallmarkt zeigte nur für Kupfer eine weitere Preisbesserung, während die anderen Metalle im Preise stehen blieben oder sich ermäßigten. Die Umsätze sind der Jahreszeit entsprechend gute. Vorwiegendes Interesse bedingt der Kohlenmarkt. Zunächst ist die Beendigung des großen österreichischen Strikes zu erwähnen, der mit einem Ausgleich der streitenden Meinungen endete. Des Weiteren ist aber auf die in Deutschland und England auftretende Kohlennoth hinzuweisen, welche in ersterem Lande bereits so groß geworden ist, dass vor der Gründung neuer Unternehmungen die Kohlenfrage ein wesentliches Moment der Schlussfassung bilden muss.

Eisen. In gleicher Weise wie im Vormonate war auch im abgelaufenen Monate der heimische Eisenmarkt durch den Bergarbeiterausstand in den böhmischen und mähr.-schles. Kohlenrevieren einerseits und andererseits die noch immer ungeklärten Verhältnisse der Cartellfrage zwischen den österreichischen und ungarischen Eisenwerken in ungünstigster Weise beherrscht. Der Bergarbeiterstrike in Böhmen, Mähren und Schlesien, welcher erst in den letzten Tagen des abgelaufenen Monats nach zehnwöchentlicher Dauer sein Ende erreichte, hat die Produktionsfähigkeit nicht nur der Eisen-, sondern der Gesamtindustrie auf das Empfindlichste beeinträchtigt und auch auf die Handelsbilanz durch den gesteigerten Import ausländischer und den verminderten Export heimischer Kohle schädigend eingewirkt. Es ist hier nicht der Ort, letztere Schädigungen ziffernmäßig zu belegen; nun nach beigelegtem Strike wird ja wohl die Production wieder erneuerten Aufschwung nehmen und die derselben verursachten Schäden im Laufe des Jahres auszugleichen in der Lage sein. Am bezeichnendsten wird der Einfluss des Strikes auf die Production in dem Berichte des Verwaltungsrathes der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft über die Ergebnisse des ersten Semesters zum Ausdruck gebracht. Gegenüber der gleichen Periode des Vorjahres constatirt der Bericht eine Verminderung des Gewinnes um rund 400 000 K., welcher Ausfall insbesondere infolge der erhöhten Steuerleistung und der Vertheuerung aller Rohmaterialien entstanden ist, was mit der dadurch bedingten Steigerung der Produktionskosten einerseits und mit der anhaltend ungünstigen Preislage des inländischen Eisenmarktes andererseits erklärt wird; letzterer dürfte in der nächsten Zukunft kaum eine Besserung erfahren. Noch schwerwiegender werden für das Ergebniss des laufenden Betriebsjahres die heute noch nicht zu ermessenden Consequenzen des Ausstandes der Bergarbeiter sein. Derselbe hat zur vollständigen, seit Wochen andauernden Betriebs-einstellung der gesellschaftlichen Stahl- und Walzwerke geführt; nur der Cokesofenbetrieb konnte bisher im vollen Umfange aufrecht erhalten werden. Infolge des Stillstandes der Production sind die Vorräthe an Ganzfabrikaten zum großen Theil verkauft worden, dagegen sind die Vorräthe an Roheisen und Halbfabrikaten, welche nicht verarbeitet werden konnten, gestiegen. Der Bericht verweist auch auf die Schwierigkeiten der Cartellverhandlungen mit den ungarischen Eisenwerken, welche darin zumeist begründet sind, dass eine Erneuerung des ungarischen Eisencartells über das Jahr 1901 hinaus vorläufig nicht zu erwarten stehe, daher der Zustand des latenten Kampfes noch einige Zeit andauern werde. Und hiemit kommen wir zu der zweiten, auf den heimischen Eisenmarkt schädigend wirkenden Angelegenheit: den Kampf mit den ungarischen Eisenwerken, der im Vormonat, wie erinnerlich, hervorgerufen durch das Vorgehen der Hernadthaler Gewerkschaft mit Offerten nach Oesterreich, eine Preisherabsetzung des österreichischen Eisens für Oesterreich und Ungarn zur Folge hatte. Der Erwerb der Hernadthaler Gewerkschaft, der „Union“ und der Andrassy'schen Werke durch die Rimamuranyer-Salgotarjaner Eisenindustrie-Gesellschaft hat die erhoffte Wirkung einer Besserung der Preisverhältnisse nicht nur nicht gebracht, sondern sogar eine Abschwächung der ohnedies minimalen Preise verursacht. Wir haben schon in unserem vormonatlichen Berichte den Standpunkt gekennzeichnet, von welchem

aus die Theilnehmer des österreichischen Stabeisencartells ein einvernehmliches Vorgehen mit den im ungarischen Cartell befindlichen Eisenwerken anzubahnen haben und durchzuführen gedenken. Diese Gesichtspunkte gipfelten darin, dass 1. den ungarischen Werken keine erhöhte Quote zuerkannt werde, und 2. die Erneuerung beider Cartelle, welche mit Ende 1901 ablaufen, auf mindestens fünf Jahre stattfinden, da nur dadurch eine Besserung der Preisverhältnisse herbeigeführt werden könne. Bei dieser Besprechung sollen sich auch innerhalb des österreichischen Eisencartells Stimmen erhoben haben, welche eine Erhöhung des Contingentes in Anregung brachten. Die Führung im österreichischen Cartell haben derzeit die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft mit den ihr affiliirten Gesellschaften und die Alpine Montangesellschaft, die doch auch in den freundlichsten Geschäftsverbindungen zur Prager Eisenindustrie-Gesellschaft steht. Bei Abschluss der letzten Cartellverhandlungen, die im Jahre 1896 stattfanden und zu sehr schwierigen Verhandlungen Veranlassung gaben, handelte es sich um den Kampf der nördlichen und südlichen Gruppe; heute stehen beide Gruppen vereint da und beanspruchen in erster Linie eine Erhöhung ihrer Quoten, da die Werke der Prager, wie der Alpinen Montangesellschaft sich am meisten erweitert haben. Dies gilt namentlich für letztere Gesellschaft, welche ihre Leistungsfähigkeit in den letzten Jahren verdoppelt haben soll. Nun sollen beide Gesellschaften auf eine Erhöhung ihrer Quoten verzichtet haben, andererseits wollen sie aber auch in keine Verschiebung der Quoten anderer Theilnehmer zu ihren Ungunsten willigen. Wenn wir nun auch durchaus nicht befürchten, dass dieser Dissens der Anschauungen zu einem Bruche des österreichischen Cartells führen könnte — wie Manche wünschen oder hoffen — so sind damit doch Erscheinungen zu Tage getreten, mit welchen gerechnet werden muss. Die Verhandlungen zwischen dem österreichischen und dem ungarischen Cartell sind gänzlich resultatlos verlaufen, da die Vertreter der ungarischen Werke sich nicht für berechtigt erklärten, Namens des ungarischen Cartells Abschlüsse auf längere Dauer zu bewilligen und sich ebenso einheitlich zu organisiren, wie es im österreichischen Cartell der Fall ist. Sind auch diese Verhandlungen vorläufig resultatlos geblieben, so besteht doch zweifelsohne der gute Wille, sobald eine Verständigung der ungarischen Werke stattgefunden hat, die Verhandlungen erneuert aufzunehmen. Bis dahin — und das ist das Bedauerliche — bleiben die jetzigen Verhältnisse zwischen den Werken beider Reichtheile ungeändert und der Concurrenzkampf mit gegenseitiger Preisunterbietung bleibt aufrecht. Dieser Kampf ist angesichts der bestehenden geschwächten Produktionsfähigkeit ein ziemlich schwacher, denn keines der Werke hat soviel Vorrath, um seine Waaren à tout prix verkaufen zu müssen, aber der Kampf wird sehr empfindlich und schädigend werden, sobald die Werke nach Beendigung des Bergarbeiterstrikes wieder ihre volle Production aufzunehmen in der Lage sind. — Während die Eisenwerke in Cis- und Transleithanien ungeachtet der allgemein günstigen Marktlage nicht imstande sind, bessere Preise zu bewilligen, haben die Eisenhändler die Sache in die Hand genommen, und zwar zunächst die ungarischen, welche den Grundpreis für Stabeisen um eine Krone erhöhten. Die österreichischen Eisenhändler sind diesem Beispiele gefolgt und haben die Preise für alle Sorten Stab- und Façoneisen (ausgenommen U-Eisen, Normalprofile und Traversen) um 1 K 50 h pro 100 kg, für Eisenblech über und unter 2 mm Dicke in allen Gattungen und Qualitäten um 1 K erhöht. Gleichzeitig wurde mittels Circularen bekanntgegeben, dass sie außer Stande seien, die etwa eingegangenen Lieferungsstermine vollständig einzuhalten, weil die Eisenwerke infolge des durch den Strike der Bergarbeiter eingetretenen Mangels an Kohle und Cokes ihre Production bedeutend reduciren mussten. Diese Preiserhöhungen wurden von den Wiener Eisenhändlern für Budapest etwas geringer bemessen als für Wien, was damit motivirt wird, dass die böhmischen und Brünnener Maschinenfabriken, welche bisher das Rohmaterial von den Eisenwerken direct bezogen haben, nun-

mehr gezwungen sind, ihren Bedarf anderwärts zu decken und auch an die Händler heranzutreten. Auch die übrigen Industrien beziehen Eisen von jeder Firma, die über irgend welche Bestände verfügt. In den über die Preiserhöhung verwendeten Circularen erklären die Händler, dass sie sich früher mit einem geringeren Nutzen begnügen konnten, da sie die Vorräthe, die sie verkauften, leicht wieder zu ersetzen vermochten, während gegenwärtig ein Ersatz für das abgegebene Material nur mit großen Schwierigkeiten verschafft werden kann. Diese Preiserhöhungen beziehen sich nur auf die effectiven Lagerbestände der Händler, da Abschlüsse für spätere Zeit überhaupt nicht gemacht werden. Parallel mit der Preiserhöhung der Eisenhändler steigen auch die Preise jener Eisenwerke, die über Bestände verfügen und solche an die Händler abgeben. So hat beispielsweise die Alpine Montangesellschaft den Stabeisenpreis um eine Krone erhöht, und zwar sowohl für den Absatz nach Prag als nach Graz. Der von der Alpen Montangesellschaft für das Jahr 1899 vorgelegte Geschäftsbericht schließt mit einem Reingewinn von 3 700 235 fl, welcher Betrag den des Jahres 1898 um 669 168 fl übersteigt. Der Bericht gibt eine Uebersicht der seit dem Jahre 1897 begonnenen Reorganisation der gesellschaftlichen Werke, für deren Durchführung ein Zeitraum von drei Jahren in Aussicht genommen wurde. Bereits im Jahre 1899 wurde ein beträchtlicher Theil der neuen Anlagen vollendet und dem Betriebe übergeben. Es sind dies die großen Neuanlagen in Donawitz, namentlich der neue Hochofen, die Martinhütte, die Grobstrecke und das Schienenwalzwerk. Ferner wurden im Jahre 1899 die Werke in Prävali veräußert, die Maschinenfabrik und Brückenbauanstalt in Graz in selbständige Actiengesellschaften umgewandelt, der Forstbesitz in Lölling verkauft. Für das Jahr 1900 ist die Vollendung der meisten übrigen Investitionen in Aussicht genommen; es ist dies das große Blechwalzwerk in Zeltweg, die Martinhütte in Kindberg, das Stahlwerk in Neuberg und die neue Hochofenanlage in Eisenerz. Man nimmt an, dass alle diese Anlagen im Frühjahr 1901 vollendet sein werden und damit das geplante Investitions-Programm durchgeführt ist. Weitere noch in Aussicht genommene Investitionen mit einem Betrage von drei Millionen Gulden betreffen die Anlage eines Kohlenschachtes und einer Cokesanlage auf den seit Jahren besitzenden Kohlenfeldern in Orlau. Diese Anlage ist dazu bestimmt, den Hochofen der Gesellschaft einen großen Theil des Cokeserfordernisses zu liefern; für die Vollendung der Anlage ist ein Termin von vier Jahren projectirt worden. — Während das der Eisenindustrie in Aussicht gestellte Eisenbahnprogramm der Regierung Dank der Thätigkeit des Abgeordnetenhauses unausgeführt bleibt, hat die Kaiser Ferdinands-Nordbahn die Anfertigung von 260 gedeckten Güterwagen, 640 Kohlenwagen, 24 Güterzugs- und 3 Stück Schnellzugs-Locomotiven an inländische Fabriken übergeben und hierfür einen Betrag von 5,5 Millionen Kronen bewilligt. Im Jahre 1899 wurden zu gleichen Zwecken 10 Millionen Kronen verausgabt, und erfährt der Fahrpark in diesen beiden Jahren eine Vermehrung von 54 Locomotiven (10 Personenzugs- und 44 Lastzugs-Locomotiven), 83 Personenwaggons, 970 gedeckten Güterwagen und 1378 offenen Güterwagen. — Der bekannte Mangel an Aufträgen für Schienen bei den Werken der österreichischen Staatsbahn-Gesellschaft in Reschitza wird eine kleine Remedur darin finden, dass sie eine Bestellung auf Goliathschienen erhalten, und zwar in diesem Jahre auf 200 000 q. Nachdem der neu eingerichtete Berlin-Constantinopeler Expresszug über die Waagthallinie der ungarischen Staatsbahnen geleitet wird, hat der Handelsminister durch besondere Verfügung das Programm der Schienenauswechslung, beziehungsweise der Legung zweiter Geleise auf den ungarischen Staatsbahnen abgeändert und beschlossen, die Legung von Goliathschienen auf der Waagthallinie besonders zu beschleunigen. Programmgemäß kommt die Lieferung dieser Goliathschienen für die Linie Budapest-Marchegg und für die Waagthalbahn den Reschitzaer Werken zu. — Den Firmenträgern der Firmen Brevillier & Co. sowie der Firma A. Urban & Söhne wurde die Bewilligung zur Errichtung einer Actiengesellschaft unter der Firma Schrauben- und Schmiedewaarenfabriks-Actiengesellschaft Brevillier & Co. und A. Urban & Söhne ertheilt. Die beiden Firmen werden hiedurch in eine Actiengesellschaft mit

einem Capital von elf Millionen Kronen vereinigt. Die Firma Brevillier & Co. erzeugt hauptsächlich Holzschrauben, aber auch alle Gattungen von Schrauben für Metall, ferner sämtliche Arten von Nieten, wie Schiffs-, Reservoir- und Kesselnieten. Die Firma A. Urban & Söhne producirt Schrauben größerer und stärkerer Gattung, ferner Waggonbestandtheile, Pufferkörbe, Pufferkreuze, Federstützen u. s. w. Die Firma Brevillier besitzt eine Fabrik in Neunkirchen, die Urban'schen Fabriken befinden sich in Floridsdorf und Gradenberg. Diese neue Actiengesellschaft ist als Familiengründung gedacht, die Chefs beider Firmen treten in den Verwaltungsrath, Bankinstitute sind an der Finanzierung nicht theilhaftig. — Dem dringenden Bedarf nach Waggonfabriken will ein Consortium entsprechen, dem die Herren Czizek, Hinkl und Schustala angehören, durch Errichtung einer neuen Waggonfabrik in Stauding. Das Actiencapital beträgt 2—4 Millionen Kronen und kann auf 8 Millionen erhöht werden. Die Fabrik soll schon im nächsten Jahr in Betrieb kommen. — Die Situation des Eisengeschäftes im localen wie internationalen Verkehr ist eine anhaltend günstige; während sie aber in letzterem durch Preiserhöhungen zum Ausdruck gelangt, muss sie in ersterem unter der Ungunst der Concurrenzverhältnisse im eigenen Lande leiden. Verhältnisse, die erst nach längeren Kämpfen ihren Ausgleich finden werden. —o—

In Deutschland hat sich die günstige Lage des Eisenmarktes nicht verändert, doch ist er etwas ruhiger geworden, da die Anspannung des Geldmarktes die Bauthätigkeit etwas zurückhält. Andererseits ist aber Material noch immer sehr knapp. So hat das Roheisen-Syndicat in Düsseldorf die Gesamt-erzeugung an Puddeleisen, Stahleisen und Thomaseisen bis zum Ende des Jahres 1901 bereits vollständig verkauft, wobei den Consumenten nur bis 60% der geforderten Mengen abgegeben werden konnten. Ebenso ist in Gießereiseisen bis auf geringe Mengen die ganze Production ebenfalls bis Ende 1901 ausverkauft. Dabei konnten in Puddel- und Stahleisen den Abnehmern nur etwa zwei Drittel der pro 1899 gelieferten Mengen zugetheilt werden, was auf größeren eigenen Verbrauch der Werke, sowie die infolge Cokes- und Arbeitermangels bedingte kleinere Erzeugung zurückzuführen ist. Es erscheint demnach von diesen Gesichtspunkten die Einfuhr von Roheisen erwünscht. Nachdem nun die Bemühungen, aus Amerika Angebote für Puddel- und Stahleisen, sowie für Bessemerisen zu erhalten, ergebnisslos geblieben sind, hat man in beteiligten Kreisen die Ermöglichung stärkerer Einfuhr aus Oesterreich, durch eventuelle Einführung ermäßigter Ausnahmstarife ins Auge gefasst, doch auch diese Eventualität aus zollpolitischen Gründen nicht weiter verfolgt. Die Preise für Roheisen ziehen unter diesen Verhältnissen naturgemäß an. Der Stabeisenmarkt ist stetig, nachdem sich die Händler weiter versorgen. Auch für nächstes Jahr sind nicht unbedeutliche Abschlüsse gemacht worden. Da Träger sehr stark begehrt sind, hat sich der Verband veranlasst gesehen, den Verkaufsstellen, dem wirklichen Bedürfniss entsprechend, weitere Mengen zum Verkaufe freizugeben. Um den gestiegenen Rohstoffpreisen Rechnung zu tragen, hat der Verband den Grundpreis um 10 M erhöht. Im Drahtgeschäfte macht sich die Wirksamkeit des Syndicats bereits gut fühlbar. Im Eisenbahnbedarf ist weiter viel Arbeit. — Der englische Eisenmarkt ist lebhafter geworden, da die Unternehmung anfängt, den Rückgang der Vorräthe zu beachten. Schottisches Roheisen ist auf 70 sh 10 d gestiegen, Middlesborough Nr. 3 auf 72 sh 10½ d und Hämatit Warrants auf 79 sh 11 d. Die Verschiffungen in Schottland sind gut, die Vorräthe haben seit Jahresbeginn um 45 000 t abgenommen und erreicht die Abnahme jetzt pro Woche 20 000 t, infolge dessen die Hütten auf höheren Preisen halten, wozu sie auch durch eine 5%ige Lohnerhöhung genöthigt sind. In fertiger Waare ist im ganzen das Geschäft stramm und die Werke können vielfach infolge Mangels an Leuten und unregelmäßigen Arbeitens derselben den Bestellungen nicht rasch genug nachkommen. Die Käufer sind vorsichtig und zurückhaltend. Stahl in den gewünschten Mengen und rechtzeitig zu erhalten, ist noch immer schwierig. Der Schienenmarkt bleibt bei starker Nachfrage vom In- und Auslande sehr lebhaft, die Preise gehen höher. — In Amerika bleibt der Verbrauch sehr groß; es deuten alle An-

zeichen darauf hin, dass er noch länger so erhalten werde. Trotzdem fehlt das Vertrauen in die Preishaltung. Größere Consumenten und Käufer zeigen äußerste Zurückhaltung und leben von der Hand in den Mund. Eine Steigerung kann deshalb nicht eintreten und weil man sie vordem bestimmt voraussetzte, treten Befürchtungen eines möglichen Umschwunges auf. Neue Aufträge laufen daher nur in geringem Maße ein, doch sind die Werke mit der Abwicklung alter Bestellungen so beschäftigt, dass sich keine Vorräthe ansammeln können. Die Erzeugung scheint auf ihrem Höhepunkt angekommen zu sein, der dem jetzigen Bedarfe aber angemessen ist. Einige große Hochöfen, die im Sommer in Betrieb kommen sollen, sind im Baue.

Kupfer. Der schon wiederholt hervorgehobene Widerspruch zwischen den englischen hohen und den amerikanischen billigeren Notirungen, wobei es sich bezüglich der letzteren um höherwerthige Sorten handelt, hat jetzt eine Ausgleichung in der Richtung erfahren, dass für feine Sorten wesentlich höhere Preise gefordert werden; namentlich sind es Elektrolytmarken, welche infolge starken Bedarfes knapp sind oder vielleicht auch seitens des amerikanischen Trusts zurückgehalten werden. Die plötzlich eintretenden billigen Ausbietungen in Hecla Lake superior, welches außerhalb des Trusts steht, haben aufgehört, nachdem starke Posten abgesetzt waren, und so beherrschen die Forderungen des großen Kupfercomptoirs in Amerika den Markt. Einzelne Kupfermarken, wie englische Tough cakes, sind infolge starken Bedarfes verhältnissmäßig noch höher, weil die concurrenden, elektrolytisch erzeugten Platten dieselben in der Verwendung augenscheinlich nicht ersetzen können. Die Statistik pro erste Monathälfte weist bei 12336 t Zufuhren und 11678 t Ablieferungen einen Vorrath von 23 515 t gegen 22 982 t aus. Zum Monatschlusse notiren gmb's £ 78.12.6 bis £ 78.12.6, Tough cake £ 80.10.0 bis £ 81.10.0 und best selected £ 80.10.0 bis £ 82.10.0. — Mansfeld setzte pro II. Quartal 1900 den Preis des Raffinadkupfers mit M 160 bis M 163 ab Hettstedt fest. — Hier war der Markt nicht besonders lebhaft, wenn auch in Messingblechen stärkerer Absatz zu verzeichnen ist, der aber vorwiegend aus den Beständen gedeckt wird. Die namhafte Preisermäßigung der gedachten Bleche hat zu größerer Kauflust angeregt. Die Werke sahen sich jedoch zufolge der höheren Kupferpreise genöthigt, die Preise um 6 K pro 100 kg zu erhöhen. Zum Monatschlusse notiren Lake superior nominell 195 K, Elektrolyt 192 K, Mansfelder 195 K, best selected 193 K, Japankupfer nominell 193 K, Gussblockchen 190 K, Abschnitte 184 K.

Blei war andauernd fest infolge starken Verbrauches. Es stieg in London, woselbst in den ersten zwei Monaten 30 758 t (35 308 t) eingeführt und 4462 t (5 727 t) ausgeführt wurden, von £ 16.10.0 bis £ 16.12.6 für spanisches auf £ 16.11.3 bis £ 16.13.9, während englisches Blockblei bis auf £ 16.15.0 bis £ 16.16.3 vorrückte. — Hier war der Markt bei regelmäßigen Umsätzen stetig, die Preise infolge starker amerikanischer Einfuhr eher etwas schwächer als im Auslande. Eine Submission des Artilleriezeugsdepôts in Wien auf 10 Waggons Blei verlief zu Preisen von circa 46 K bis K 46,75 netto franco Depôt. Ungarn erzeugte im Jahre 1899 — 22 428 q Blei (gegen 18 065 q 1898). Zum Monatschlusse notirt Ia. Weichblei loco Wien 48 K.

Zink hat einen Preisrückgang zu verzeichnen, indem es in London von £ 22.0.0 bis £ 22.2.6 auf £ 21.5.0 bis £ 21.10.0 sank. Der Rückgang scheint einestheils in der Furcht vor der amerikanischen Concurrenz, dann in der Abnahme des Consums, endlich auch in dem Umstande begründet zu sein, dass viel flottantes Material in Zwischenhänden sich befindet. In London wurden in den ersten zwei Monaten 11 755 t (12 950 t) ein- und 1835 t (1272 t) ausgeführt. — In Oberschlesien hat sich die gedrückte Lage des englischen Marktes widerspiegelt. Die Käufer halten sich vom Markte ferne, da die Hütten, auf Besserung hoffend, die zuletzt erzielten Preise von M 44,50 fordern. Zudem bleiben Arbeitskräfte knapp und traten stellenweise Strikebewegungen mit der Forderung nach 25% Lohnerhöhung auf, die aber bald im Sande verliefen. Nach vertrauenswürdigen Eröffnungen stellen sich die Gerüchte,

wonach mit Amerika Verhandlungen wegen eines neuen internationalen Productioncartells schweben sollen, lediglich als Speculationsnachrichten herans, da derartige Verhandlungen nicht existiren. — Hier hat sich der Absatz etwas günstiger gestaltet, doch lässt das Geschäft immer noch zu wünschen übrig. W. H. Giesche wird K 56,—, andere Sorten K 53,50 gehalten.

Zinn ist fast ausschließlich eine Speculationswaare geworden. Der allerdings große Bedarf vollzieht seine Deckungen keineswegs so sprunghaft, dass er allein die starken Fluctuationen rechtfertigen würde; der Artikel befindet sich in einer Hand, welche fast willkürlich die Preisnotirungen beeinflusst, wenn nicht veranlasst. Dass das für den regulären Handel und für den Consum äußerst nachtheilig ist, liegt auf der Hand. Trotz der hohen Notirungen ist bis nun keine Zunahme der Production zu bemerken und waren am Ende des Vormonates die Vorräthe 22 988 t (gegen 24 332 t 1899 und 29 264 t 1898). Straits, welche Mitte des Monats £ 150.10.0 (gegen £ 108.7.6 Mitte März 1899 und £ 65.0.0 1898) erreicht hatten, schließen £ 140.0.0 bis £ 140.0.0. — Hier war der Markt recht irregulär, die Versorgung des Consums naturgemäß nur für den dringendsten Bedarf. Unter diesen Verhältnissen wechselten die hiesigen Platzpreise bedeutend und kamen zwischen K 310 und K 370 Geschäfte zustande.

Antimon verharrt in London auf £ 38.10.0 bis £ 39.10.0 bei guter Frage zu Anfang des Monats, die sich aber wieder abschwächte. — In Deutschland fand bei der Eisenbahn-Direction Köln eine Verdingung von 14 900 kg Antimon statt, welche durchschnittlich circa M 76 ergab. — Hier ging der Markt in gewohntem ruhigem Geleise und wurden Preise von K 83,50 bis K 84,— bewilligt.

Quecksilber blieb in London bei mitunter besserer Frage unverändert auf £ 9.12.6 in erster und zweiter Hand, eine Erscheinung, die vordem nicht zu beobachten war. Jedenfalls hat Rothschild unter der Hand einen Posten unter dem officiellen Preise abgegeben, so dass er momentan kein Interesse hat, über den Preis der zweiten Hand zu gehen. In den ersten drei Monaten der mit 1. December des Vorjahres beginnenden Saison wurden in London eingeführt aus

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	—	20 000	15 000	10 000	20 688
" anderes	19	5	98	141	32
Italien	1 320	1 400	1 950	1 600	1 200
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	—	500	—	100
	1 339	21 405	17 548	11 741	22 020
und exportirt	7 091	10 752	7 541	7 399	8 393

} Flaschen

Idrianer Quecksilber notirte bei guter Frage unverändert £ 9.12.6 pro Flasche und £ 28.2.6 pro 100 kg in Lageln loco Wien. — Die californischen Minen lieferten in den ersten zwei Monaten nach St. Francisco ab:

1900	1899	1898	1897	1896	1895
4000	4397	3500	2390	5316	4941

Flaschen.

Silber eröffnete in London 27^o/₁₀ d, stieg langsam bis auf 27¹¹/₁₀ d und schließt ohne wesentliche Anregung 27^o/₁₀ d. Im Monate Februar 1900 waren zu verzeichnen

Londoner bar silver-Notirung			Devisen Parität	
pro ounce in Pence			London in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
27 ¹² / ₁₀	27 ⁶ / ₁₀	27,4870	242,47	96,52 gegen
			K 95,84 im Jänner 1900.	
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾			Markcours Parität	
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
82,25	81,25	81,58	118,24	96,46 gegen
			K 95,83 im Jänner 1900.	

Kohle. Nach einer zehnwöchentlichen Dauer ging der große, zeitweise etwa 60 000 Arbeiter umfassende Strike der Kohlen-

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

arbeiter zu Ende, nachdem das Parlament den Antrag, die Regierung sei aufzufordern, mit allen Mitteln auf die Beendigung des Strikes hinzuwirken, angenommen hatte und ein Gesetzentwurf auf principielle Einführung der neunstündigen Schicht ab 1. Jänner 1901 gesichert erschien. Dieses Gesetz dürfte im Mai zur Berathung gelangen. Dieses Zugeständniß, sowie die Erschöpfung der Unterstützungsgelder veranlassen die Gewerkschaftscommission, die Wiederaufnahme der Arbeit anzupfehlen. Wenn man die negativen Wirkungen des Strikes betrachtet, so ist zunächst ein Förderausfall von 5 Millionen *t* und ein Lohnentgang der Arbeiter von circa 10 Millionen Kronen zu constatiren. Die Mindereinnahmen der Kohlenbahnen aus der Verfrachtung betragen bei der Buschtiehrader und Aussig-Teplitzer Bahn bis Ende Februar 1 1/2 Millionen Kronen, bei der Nordbahn bis 10. März 1 1/4 Millionen Kronen. Wenn man nun noch die Schädigung der Kohlenwerke, der Industrien, welche wegen Kohlenmangel ihre Betriebe einschränken mussten, hinzurechnet, dürfte man nicht zu hoch greifen, wenn man den Gesamtverlust mit 50 Millionen Kronen annimmt. Ob die Durchführung der neunstündigen Schicht eine Verminderung der Concurrenzfähigkeit der österreichischen Industrie herbeiführen wird, wie deren Gegner behaupten, kann nur die Erfahrung erweisen. Die vielfachen Anträge, welche der Strike im Gefolge hatte und welche zum größten Theile den Keim der Unausführbarkeit in sich trugen — Sequestration der Werke, Kauf durch den Staat etc. — können nicht des Näheren beleuchtet werden. Soll der Industrie der Kohlenbezug zu gerechtfertigten Preisen gesichert werden, so könnte diese Frage nur in

	Es setzten ab	1897/98
nach Deutschland		
die fiscalischen Saargruben	6 473 100	
die fisc. Gruben Oberschlesiens	3 923 661	
das Syndicat	26 674 408	
nach dem Ausland		
die fiscalischen Saargruben	1 150 400	
die fisc. Gruben Oberschlesiens	575 582	
das Syndicat	4 964 099	

Die Preise sind naturgemäß sehr fest. — In England ist der Markt stramm. Die Kohlennoth, die vorübergehend sehr arg war, lässt nach, die erhöhten Preise halten sich aber. Die Frage aus dem Auslande, namentlich aus Russland, ist groß. Die Admiralität braucht fortgesetzt große Mengen. Beste Dampfkohle ist sehr fest und kosten Dampfriesekohle 13 sh 3 d bis 13 sh 6 d, Hausbrand 20 bis 21 sh, Cokeskohle 19 sh bis 20 sh, Presskohle 20 sh; Cokes sind sehr knapp und notiren Gießereicokes 32 sh bis 36 sh. Im Allgemeinen sind die Preise um 4 bis 5 sh höher als jene des Vorjahres.

Notizen.

Die Anwendung der Hochfengase als Betriebskraft hat nach Pourcelet im „Génie Civil“ die Aufmerksamkeit der Hüttenleute schon seit einigen Jahren beschäftigt und wurde gleichzeitig in Schottland, Belgien und Deutschland studirt. Aber die einzigen genaueren Angaben, die über die Lösung dieses Problems bekannt wurden, haben die Cockerillwerke in Seraing geliefert. Im März 1895 las Watkinson in Glasgow über diesen Gegenstand, und die Ansichten waren dabei ungemein getheilt; trotzdem fand diese Sache in Schottland zuerst die einfachste Lösung. Bekanntlich benützen die dortigen Hochöfen meist rohe Steinkohlen und seit über 15 Jahren sind große Anlagen vorhanden, um, wie bei den Cokesöfen, die Nebenproducte zu gewinnen. Die Gase verlassen die großen Condensationsapparate trocken und aller festen Stoffe beraubt, aber auch entreichert. Obgleich die Wärmecapazität auf den Cubikmeter 1000 Cal. nicht erreichte, schien die Verwendung in einem Gasmotor ebenso angezeigt zu sein, wie die der Gase von einem Dawson- oder Loncanché-Generator, dessen mittlere Capacität ungefähr 1300 Cal. beträgt. Im Gegenheil wird die Gasbenützung von einem ebenso armen Cokesofen durch die Schwierigkeit complicirt, die die Condensation des vielen Staubes verursacht. Zu

einer dem deutschen Kohlen-Syndicat ähnlichen Weise bewerkstelligt werden, welches Syndicat aber, mit Rücksicht auf den Umstand, dass die österreichischen Werke nur in wenigen Händen vereint sind und ein drückendes Preiscartell leicht zu gewärtigen wäre, nur dann befürwortet werden könnte, wenn dessen Leitung und Geschäftsführung der Staat übernehmen würde. Die Zukunft wird aus den Lehren dieses größten, eben abgeschlossenen österreichischen Strikes wohl Nutzenwendungen ziehen müssen. — Der Verkehr beginnt nun nach und nach wieder in regelmäßigeren Bahnen einzulenken und Hand in Hand damit die Preisbildung auf ihre natürliche Basis zu bringen, doch werden von Werken und Händlern Preiserhöhungen versucht. — In Deutschland hält die Kohlennoth an und veranlasst verschiedene Verbände, dazu Stellung zu nehmen. Man strebt an, dass Consumenten, welche jährlich 500 *t* benötigen, entweder directe mit dem Syndicate schließen können, oder die Händler verpflichtet werden, diese Schlüsse beim Syndicate anzumelden und buchen zu lassen. Interessant ist der Bericht des Syndicates pro 1899, aus welchem u. a. hervorgeht, dass der durch Wagenmangel herbeigeführte Ausfall 320 000 *t* betrug. Die Syndicatswerke förderten gegen 1893, d. i. seit dem Bestehen des Verbandes i. J. 1899 14 434 784 *t* oder 43% mehr. Wenn trotzdem die Förderung nicht ausreicht, ist dies dem colossalen Aufschwung der Industrie zuzuschreiben, worauf auch bei der Ausfuhr Bedacht genommen wurde.

Die nachstehende Tabelle gestattet einen Vergleich des Absatzes nach dem In- und Auslande bei den staatlichen Gruben an der Saar, denjenigen Oberschlesiens und den Syndicatszechen

	1898/99		1899	
%	<i>t</i>	%	<i>t</i>	%
	6 762 500	85,1		
	4 149 916	88,3		
	27 865 817	83,2	29 578 398	84,0
	1 181 800	14,9		
	548 399	11,7		
	5 644 660	16,8	5 648 335	16,0

Seraing hatte man diese Schwierigkeit beim Betrieb eines 8 e Motors bereits überwunden, der seit 1895 in Gang ist. Die Details dieser Anwendung im Kleinen hat Hubert in den „Annal. des Mines“ beschrieben. Im letzten Meeting des Iron and Steel-Institute hat nun Greiner über den vollständigen Betriebserfolg mit Hochfengasen in einem 200 e Motor zu Seraing referirt. Die Vorversuche erfolgten dort mit einem 8 e Simplexmotor, der Gasverbrauch betrug dabei für die Pferdekraft keine 4 m³, während die besten Dampfkessel dazu 20—22 m³ Gas brauchen. Andererseits ist die Leistung eines Gasmotors bekanntlich 21 bis 23%, durchschnittlich 22%. Nur benützt ein unter den besten Verhältnissen mit überhitztem Dampf betriebener Dampfmotor selten über 5% der von den Dampfkesseln verbrauchten Calorien. Man rechnet deshalb, dass ein Hochofen, der täglich 100 Tons graues oder Thomaseisen producirt, 200 disponible Pferdekraft liefern kann, indem er 40—45% seiner Gase zur Speisung der Warmwindapparate verbraucht und die ganze Maschinerie seines eigenen Bedarfes mit Gasmotoren treibt. x.

Asphalt in Californien. Asphalt wird bekanntlich von den dicksten Partikeln des Erdöles gebildet, die nach Verdampfung der flüchtigen Bestandtheile desselben zurückbleiben. Bedeutende Absätze dieser Art werden in den californischen Districten Santa Clara, Los-Angelos, Ventura etc. ausgebeutet. Dieser Asphalt wird bisweilen genügend rein gefunden, um sofort auf den Markt geliefert zu werden; aber meist kommt er mit Sand, Kalk, Talk etc. gemengt vor. Dieses Material benützt man in Amerika zum Macadamisiren der Straßen, und, wiewohl es im Sommer weich wird, mit gewissen Einschränkungen auch zur Dachbekleidung. Zu Sisquo-Grant im Districte von Santa-Barbara befinden sich die bedeutendsten bekannten Asphaltlager, nämlich Brea, das man auf ungefähr 79 Millionen Tons schätzt, und Mesa mit 22 Millionen. Dieser Asphalt soll weder Verunreinigungen, noch organische oder bituminöse Substanzen enthalten, nur sandige und kieselige Beimengungen, was die Reinigung außerordentlich erleichtert. 1897 wurden in Californien zusammen

22 697 t Asphalt im Werthe von 404 350 Dollars gewolten. („Echo.“)

x.

Versuchs-Locomotive der Columbia-Universität. Wie ausgedehnt der praktische Unterricht der Ingenieure in Amerika betrieben wird, zeigt die Columbia-Universität, welche für diesen Zweck Dampf-, Gas- und hydraulische Maschinen, Pumpen u. s. w., von verschiedenen Fabriken gespendet, besitzt. Neuerlich erhielt dieselbe als Geschenk von den Baldwin-Werkstätten in Philadelphia eine vollständige Personenzugs- Locomotive von der normalen Dimension, welche früher auf der Ausstellung in Chicago zu sehen war und nun zu Versuchen und Studien verwendet wird. Die Maschine ist nach dem Compoundsystem mit 4 Cylindern construirt und kann sowohl mit Dampf als mit verdichteter Luft betrieben werden. („Génie civil“, 1899, S. 285.)

H.

Literatur.

Polski kalendarz naftowy 1900. Pomoc Wzajemna, Lwów.

Der polnische Kalender für Naphthaunternehmer enthält außer den gewöhnlichen Daten eines Geschäftskalenders, sehr werthvolle Angaben für alle in Galizien interessirten Bergbauunternehmer und überdies Vieles, das mit der Gewinnung des Erdöls und Erdwachses in Beziehung steht. Es geht dies aus den Titeln hervor, die wir aus dem Inhalte hier wiedergeben: Voranschlag des Holzmaterials für einen Bohr- und Pumpenthurm. Durchschnittspreise des Holzes und der Baukosten. Preise der Drahtnägeln. Gewöhnlich gebräuchliche Bohrer, angepasst für die Bohrdimensionen. Kaliber der Bohrkranze und Zapfengewinde. Preise der gewöhnlichen und Mannesmann'schen Röhren, sowie der Pumpen und Rohre. Zusammenstellung aller nöthigen Werkzeuge für einen Bohr- und Pumpenthurm und eines gegrabenen Schachtes. Anweisung zur Bedienung eines Bohrdampfkessels von A. Klebert, mit Zeichnungen. Zusammenstellung der beim Bohren gebräuchlichen Kessel von demselben Autor. Mit Zeichnungen. Anlage einer elektrischen Beleuchtung, ebenfalls von A. Klebert. Grundzüge der Geologie, angewandt für den Erdölbergbau von Dr. Zuber. Mit Zeichnungen. Die Technologie des Erdöls mit Berücksichtigung der galizischen Rohstoffe von Adam Niekarsz. Mit Zeichnungen. Statistik des Erdöls und Erdwachses, ferner der Aus- und Einfuhr, sowie Verbrauch in Oesterreich-Ungarn. Die Preise des Erdöls im Jahre 1899. Statistische Zusammenstellung der Bergbauproduction vom Jahre 1847 bis 1897. Die Bergbehörden und die Bergbauunternehmer in Galizien. Die Bergpolizeivorschriften. Das Patentgesetz, bearbeitet von Wolski und kurze Anleitung des Wechselgesetzes, Studie von F. Schuber t. Verzeichnisse der Erdölunternehmungen, der Erdwachserbaue und Raffinerien und der Bohrunternehmer. Bergmännische Gesellschaften, wissenschaftliche Anstalten und Institutionen, Uebersicht der Fachliteratur. Der Verein „Selbsthilfe“, Adressenbuch. Die Red.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. März d. J. den Bergrath und Vorstand der Salinenverwaltung Hallein Johann Heupel zum Oberbergrathe und Vorstände der Salinenverwaltung in Ebensee und den Bergrath und Vorstand der Salinenverwaltung in Aussee Anton Schernthanner zum Vorstände, beide mit den systemmäßigen Bezügen der sechsten Rangklasse allergnädigst zu ernennen geruht.

Der Finanzminister hat den Bergrath Josef Wallner zum Vorstände der Salinenverwaltung in Hallein und den Bergrath Wenzel Grüner zum Vorstände der Salinenverwaltung in Hall (Tirol) ernannt.

Der Minister für Cultus und Unterricht hat an der geologischen Reichsanstalt den Geologen Bergrath Friedrich Teller zum Chefgeologen, den Adjuncten Gejza v. Bukowski zum Geologen und den Assistenten Friedrich Eichleiter zum Adjuncten ernannt.

Erkenntniss.

Vom k. k. Revierbergamte in St. Pölten wird im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Amstetten über das von der Gemeindevorsteherung in Euratsfeld eingebrachte Ansuchen um Bewilligung eines Schutzrayons gegen Bergbauarbeiten und Schürfungen zur Sicherung der Euratsfelder Trink- und Nutzwasserleitung, welche der Wasserversorgung des Ortes, sonach einem öffentlichen Zwecke dient, auf Grund der am 14. October 1899 gepflogenen commissionellen Erhebungen und Verhandlungen zum Schutze der auf der Grundparzelle Nr. 1248 in der Catastralgemeinde Euratsfeld entspringenden Quelle und der sich daran anschließenden Wasserleitung im Sinne der §§. 18 und 222 allgemeines Berggesetz, ein Schutzgebiet festgesetzt, das, im politischen Bezirke Amstetten gelegen, nachstehend begrenzt wird.

Ausgehend von der Abzweigung der nach Stelzberg führenden Bezirksstraße dritter Ordnung von der Bezirksstraße dritter Ordnung Euratsfeld—Groß-Aigen (am Südennde des Hametwales) führt der Schutzrayon längs letzterer Bezirksstraße in der Richtung gegen Aigen bis zum Kreuz vor Schnotzendorf, von da in östlicher Richtung längs des nach Gafring führenden Gemeindegeweges bis zur Brücke über den Gafringbach an der Volkrahoferstraße, sodann in nordwestlicher Richtung bachabwärts bis zur Mündung des Gafringbaches in den Schindau-Mühlbach nächst der sogenannten „Feldmühle“; von dieser Einmündungsstelle folgt der Schutzrayon bachaufwärts dem Schindaubache, der in seinem Oberlaufe den Namen „Kalkstechenbach“ führt, bis zu dem Punkte, wo dieser Bach die Catastralgemeindegrenze Groß-Aigen—Euratsfeld nächst der sogenannten „Strasshofkapelle“ schneidet, und führt von da aufwärts längs des sogenannten „Kreisbächleins“ (Krebsgraben) bis an die Stelzenberger Bezirksstraße dritter Ordnung und längs derselben bis zu dem oberwähnten Ausgangspunkte.

In diesem also begrenzten Schutzrayon wird fortan und während der Dauer der diese Maßregel bedingenden öffentlichen Rücksichten jede Schürfung, welche die Aufsuchung vorbehaltenener Mineralien (§§ 4, 13 und 14 allgemeines Berggesetz) zum Zwecke hat, als unzulässig erklärt.

Dieses Erkenntniss gründet sich auf die Wichtigkeit, welche die genannte Wasserleitung in öffentlicher Beziehung für die Wasserversorgung des Ortes Euratsfeld besitzt, sowie auf den durch die bisherigen Erfahrungen bestätigten Ausspruch des geologischen Sachverständigen, dass in den Gesteinsmassen, welche in dem vorbezeichneten Schutzgebiete zutage treten, Lagerstätten vorbehaltenener Mineralien in abbauwürdiger Ausdehnung nicht vermuthet werden können, so dass also der geringe nationalökonomische Werth eines fraglichen Berghaues gegenüber den zu schützenden öffentlichen Interessen nicht in Frage kommen kann.

Von diesem Erkenntnisse werden die Gemeindevorsteherung in Euratsfeld als Gesuchstellerin, sowie alle Interessenten hiemit verständigt.

K. k. Revierbergamt St. Pölten,
am 20. December 1899.

Der Revierbeamte: **Hohn.**

Concursauschreibung.

Im Status der alpinen Salinenverwaltungen sind die Stellen zweier Bergräthe in der VII. Rangklasse, eventuell mehrerer Oberberg- oder Oberhüttenverwalter in der VIII. Rangklasse, eventuell mehrerer Berg- oder Hüttenverwalter in der IX. Rangklasse, eventuell mehrerer Salinenadjuncten in der X. Rangklasse mit den systemmäßigen Bezügen zu besetzen.

Bewerber um eine dieser Stellen haben ihre Gesuche unter Nachweis der allgemeinen Erfordernisse und der vollständig mit gutem Erfolge zurückgelegten bergakademischen Studien, der bisherigen Verwendung beim Salzsoolenbergbaue, beziehungsweise beim Sudhüttenbetriebe, dann mit der Angabe, ob und mit welchen Beamten bei den alpinen Salinenverwaltungen sie verwandt oder verschwägert sind, im vorgeschriebenen Dienstwege beim Finanzministerium bis einschließlich 30. April 1900 einzubringen.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Froiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 21 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Abteufung von Schächten mittels des Poetsch'schen Gefrierverfahrens. — Ist es rathsam, bei sämtlichen Kohlenbergbauen die neunstündige Schichtdauer einzuführen? — Meinhard's Schussanzünder. Einfluss der Classirung auf die Entfernung des Schwefels aus der Kohle. Ein- und Ausfuhr im deutschen Zollgebiete im Jahre 1899. — Notizen. Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Abteufung von Schächten mittels des Poetsch'schen Gefrierverfahrens.

Von F. H. und Walter Poetsch in Dresden.

(Hiezu Taf. IX.)

(Das Uebersetzungsrecht wird vorbehalten.)

Von verschiedenen Seiten aufgefordert, unsere Erfahrungen über diese unsere Schachtabteufmethode zu veröffentlichen, nehmen wir gern Veranlassung, dieser Aufforderung zu entsprechen, nachdem wir unser geistiges Eigenthum durch Verbesserungspatent bis 1911 geschützt haben.

Dankbarst erkennen wir zugleich hiedurch an, dass die Compagnie des Mines d'Anzin (Departement du Nord) unserem Wunsche — „das statistische Material während der Ausführung des Verfahrens bei den beiden Schacht-abteufungen zu Vicq sammeln und zu unserer Verfügung stellen zu wollen“ — entsprechen und die Beobachtungen mit bis jetzt unerreichter Schärfe und Gründlichkeit in Frankreich ausgeführt hat, so dass wir jetzt imstande sind, aus Deutschland, Belgien und Frankreich ein vollkommenes Bild unseres Verfahrens zum Abteufen von Schächten und überhaupt von Tiefbauten zu entrollen, welches, wie wir hoffen, in Fachkreisen eine freundliche Aufnahme finden und uns für unsere Mühen und großen, der Bergbaukunst und Wissenschaft gebrachten Opfer belohnen wird.

Ueber die Anwendung des Abteufungsverfahrens des Berg- und Hütteningenieurs F. H. Poetsch, seit seiner Erfindung im Jänner 1883, bzw. seit Anmeldung des Patents im Februar 1883, bis zum Jahre

1892 werden wir nur Allgemeines berichten, um den Faden der Entwicklungsgeschichte des Verfahrens von seinem Ursprunge an verfolgen zu können, und werden auf die uns zugegangenen Nachrichten, dass auch andere Personen daran gedacht haben wollen, unser Verfahren zu erfinden, keine Rücksicht nehmen; weil das, was wir schreiben, theils unser eigenes geistiges Eigenthum ist, theils infolge unserer Fürsorge, ein brauchbares statistisches Material zu schaffen, aus unserem geistigen Eigenthume entstanden ist.

Als Beweis dafür, dass die Erfindung des Abteufverfahrens unter Anwendung von Kälte eine rein deutsche Erfindung ist, dient

Die Geschichte des Poetsch'schen Gefrierverfahrens.

Bei seinen Befahrungen der Bergwerke in dem Oberbergamtsbezirke Halle a. d. Saale traf Berg- und Hütteningenieur F. H. Poetsch zuweilen unvollendete oder im Schwimmsande zusammengegangene Schächte, und dies war für ihn die erste Veranlassung, darüber nachzudenken, auf welche Weise wohl am zweckmäßigsten eine so gefahrvolle Gebirgsart zu durchteufen sei. Nachdem er 5 Jahre lang vergeblich über die Lösung dieser Aufgabe nachgedacht hatte, fand er schließlich sein Gefrierverfahren auf folgende Weise:

Bei seinen theoretischen Untersuchungen, durch tiefe Temperatureinwirkung auf gewisse Elemente und deren Verbindungen einen starken elektrischen Strom zu erzeugen, um auf billige Weise eine von ihm construirte Maschine betreiben zu können, kam ihm der Gedanke: „den Schwimmsand tief unter Null Grad Celsius abzukühlen und denselben auf diese Weise auf bestimmte Zeit in Felsen zu verwandeln.“

Dies war zu Warsleben bei Helmstedt im Jänner 1883, woselbst er auch in dem aufbewahrten Berg- und Hüttenkalender für 1883 sofort seine Gefrierapparate construirte, welche durch uns jetzt entsprechend den gemachten Erfahrungen noch vervollkommen worden sind.

In der That ist es Niemandem möglich, einfachere Apparate zu construiren, ohne das geistige Eigenthum des Erfinders der Poetsch'schen Methode zu benutzen; das von einem Dritten angemeldete Verfahren hatte dieser schließlich selbst als ein ihm durch Betrug zugeschobenes Eigenthum des Erfinders des Gefrierverfahrens Berg- und Hütteningenieurs F. H. Poetsch bezeichnet, als ihn die Staatsanwaltschaft verfolgte.

Nachdem der Ingenieur F. H. Poetsch durch den Patentanwalt Herrn J. Brandt zu Berlin seine Erfindung hatte anmelden und bei den Patentämtern der hervorragendsten Culturstaaten hatte schützen lassen, begann er sofort seine praktischen Versuche mit seinen Gefrierapparaten im Februar 1883 in der Fabrik der Herren Vaas und Littmann zu Halle a. Saale und später, im April 1883, in der Fabrik der Herren Gebrüder Kropff zu Nordhausen (Taf. IX, Fig. 1), zu welchen ihm die beiden genannten Fabriken bereitwilligst kalte Gase aus ihren im Betriebe befindlichen Kälteerzeugungsmaschinen lieferten. Unter dem 5. Mai 1883 schrieb Herr Oscar Kropff aus Nordhausen an den Erfinder der Poetsch'schen Methode, welcher damals noch in Aschersleben seinen Wohnsitz hatte: „Trotz der auf die gefrorenen Blöcke scheinenden Sonnenstrahlen ist immer noch Eis vorhanden, die Blöcke schälen sich in Schichten von $2\frac{1}{2}$ Zoll Stärke ab, als wenn sie in Satzweise gefroren wären.“ — Selbstverständlich konnte sich aber nur so viel abschälen, als die Sonne täglich Calorien absorbirte, beziehungsweise producirt. Da das Resultat der Probe auf dem Fabrikshofe des Herrn Oscar Kropff zu Nordhausen mit Schneidlinger Schwimmsand ein vorzügliches war und Herr Graf Douglas der erste Bergwerksbesitzer war, welchem Poetsch bei seiner Rückkehr von Warsleben auf dem Bahnhofe zu Stassfurt im Jänner 1883 berichtet hatte, so wurde die neue Methode des Abteufens sofort auf der Douglas'schen Braunkohlengrube Archibald bei Schneidlingen angewandt.

Erste Ausführung der Poetsch'schen Abteufmethode zu Schneidlingen.

Zu Braunkohlengrube Archibald bei Schneidlingen war die Vollendung eines Schachtes in 34 m Tiefe durch

eine Schwimmsandschicht aufgehalten worden, welche circa 5,5 m mächtig ist und in welche man nur 1,30 m tief eingedrungen war.

Diesen Schacht stellte Herr Grubenrepräsentant Schroeder zu Aschersleben bereitwilligst für die erste praktische Ausführung zur Verfügung, während vertragmäßig Herr Oscar Kropff zu Nordhausen eine Kälteerzeugungs-Absorptionsmaschine, wie Modell Nr. 5 seines Preiscurants, verpflichtet war aufzustellen, bis zur Vollendung des Schachtes zu betreiben und nach Vollendung des Schachtes Herrn F. H. Poetsch käuflich zu überlassen. Außerdem verpflichtete sich Herr Oscar Kropff, das geistige Eigenthum des Erfinders F. H. Poetsch ohne dessen Erlaubniss, für jeden einzelnen Fall bei 10 000 Mark Conventionalstrafe, nicht anzuwenden.

Behufs Herstellung der Frostmauer wurden aus der Schachtsohle in circa 34 m Tiefe, in dem 4,7 m langen und 3,14 m weiten Schachte, 24 Stück Bohrlöcher bis 50 cm tief in das Braunkohlenflötz, das ist 6 m tief, gebohrt und mit Röhren von Eisenblech ausgefüllt. In diese Bohrlöcher wurden 8 m lange Gefrierapparate aus Kupferblech, welche einen wasserdichten Boden besaßen, eingelassen und mit einer schmiedeeisernen zweizölligen Einfallröhre besetzt, oben mit einem wasserdichten Deckel versehen und alsdann mittels Gummischläuche mit dem Vertheilungs- und Sammelrohr verbunden. Das Vertheilungsrohr war mittels eines vierzölligen Fallrohres mit der Laugenpumpe verbunden, und aus dem Sammelrohr führte ein Steigrohr zutage bis in den Kälteerzeuger der Absorptionsmaschine. Da die Kälteleitung in demselben Schachtraume montirt werden musste, in welchem die Bergleute arbeiteten und den Maschinenbetrieb controlirten, so durften kalte Gase direct nicht angewandt werden, weil dies bergpolizeilich nicht gestattet werden kann; denn wenn ein Rohr, mit Ammoniakgasen gefüllt, undicht wird, so ersticken die im Schachte befindlichen Personen.

Die Kälteerzeugungsmaschine wurde am 8. Juli 1883 in Betrieb gesetzt. Die Erdtemperatur war anfangs + 11 bis + 12° C und am 31. Juli 1883 war das Gebirge bis auf — 19° C und die Lufttemperatur im Schachte bis auf — 6° C abgekühlt.

Im Monat August 1883 wurde der Schacht mit abgesetzten Dimensionen in dem sandsteinharten Schwimmsande mittels Keilhauenarbeit und Schlägel und Eisen abzuteufen begonnen und von Meter zu Meter verzimmert; am 30. September 1883 war die Arbeit vollendet.

Bei dieser ersten Ausführung ereignete sich ein kleiner Unfall, aus welchem wir die Erfahrung machten, dass man die Laugentemperatur nicht unter — 20° C abkühlen soll, indem uns bei einer Temperatur von — 25° C, beim Anschlagen mit einem Hammer, das Ventil a im Schachte Fig. 1 a, Taf. IX, zersprang und die Lauge ausströmte.

Der Fortschritt der Abkühlung ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Juli 1883	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	31
Gebirgstemperatur:													
im östl. Stoße	+ 11	± 2	- 3	- 5	- 6	- 8	- 11	- 13	- 15	- 16	- 18	- 18	- 19
„ süd. Stoße	+ 11	- 2	- 3	- 5	- 6	- 7	- 12	- 15	- 17	- 17	- 17	- 18	- 18
„ westl. Stoße	+ 11	- 2	- 3	- 6	- 4	- 11	- 12	- 14	- 15	- 17	- 18	- 19	- 19
„ nördl. Stoße	+ 11	- 3	- 4	- 6	- 7	- 10	- 11	- 13	- 14	- 16	- 17	- 18	- 18
Lufttemperatur im Schachte .	+ 12	± 0	- 1,5	- 2	- 2	- 2	- 2,5	- 4	- 5	- 5,5	- 5,5	- 6	- 6

Der Generalbevollmächtigte und Director der Douglas'schen Gruben Herr Stadtrath Schroeder zu Aschersleben schrieb darauf am 1. October 1883 an den Berg- und Hütteningenieur F. H. Poetsch Folgendes:

In bestätige Ihnen gern, dass Sie mit Ihrem Gefrierapparate die Gebirgstemperatur des über dem Braunkohlenflötze lagernden schwimmenden Gebirges aus + 11° C in - 19° C verwandelt und dem sonst aus bösartig schwimmenden Gebirge dadurch die Härte von Sandstein gegeben haben, welche es möglich machte, mit der größten Sicherheit ohne Anstecken und bequem, nur durch die Härte belästigt, innerhalb der Gefrierapparate abzuteufen. Bei dieser ersten Anwendung Ihres Gefrierverfahrens habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die Kosten des Ihnen patentirten Verfahrens durchaus concurrenzfähig mit jedem andern in Anwendung zu bringenden Verfahren und desto billiger sind, je gefahrvoll dünner das zu durchteufende schwimmende Gebirge ist; jedem Bergbautreibenden, welcher beim Schachtabteufen mit schwimmendem Gebirge zu kämpfen hat, kann ich das Poetsch'sche Gefrierverfahren, als sicher zum Ziele führend, empfehlen und wünsche Ihnen, Herr Poetsch, überall einen so guten Erfolg, wie Sie auf Archibald-Grube erzielt haben.“

Bei dieser ersten Anwendung, 5,5 m Schwimmsand in 34—39,5 m Tiefe binnen 83 Tagen sicher zu durchteufen, kostete das Meter Schacht, durchschnittlich auf 40 m Schachttiefe bezogen, 1500 Mark. —

Die zweite Anwendung unseres Gefrierverfahrens erfolgte im Jahre 1884 zu Grube Centrum bei Königs-Wusterhausen.

Die in Fig. 2 a u. b, Taf. IX, grund- und saigerrissliche Darstellung der Gefrierinstallation im Schachte zu Grube Centrum in Schenkendorf bei Königs-Wusterhausen veranschaulicht die uns gestellte Aufgabe.

Bei der Braunkohlengrube Centrum handelte es sich darum, das Wasser in den folgenden Gebirgsschichten in den festen Aggregatzustand überzuführen, um einen bei 15 m Tiefe zu Bruchoe gegangenen, vorhandenen alten Schacht bis in das 32 m tief unter Tage liegende Braunkohlenlager vollenden zu können. Zu durchteufen waren: 19 m scharfer, wasserreicher Sand, 5 m Schwimmsand, 8 m scharfer Sand mit Paludina diluviana und eratischen Geschieben von Granit, feinkörniger Grauwacke, Septarien und Ligniten von ovaler Form. Unter dem Sande befindet sich das 4—5 m mächtige Braun-

kohlenlager und unter der Braunkohle liegt wieder Schwimmsand. Bei diesem Schachte, welcher in vollen Dimensionen vollendet wurde, wurden außerhalb der Schachtfigur 2 a, in einem 3,5 m tiefen Bohrschachte von 6 × 4,35 m Weite, 16 Gefrierrohren, außerhalb der 4 m langen und 2,35 m weiten Schachtfigur bis 1 m in die Kohle, also 33 m tief gebohrt; diese konnten, da sie mit Senkschuhen aus Stahl versehen waren, mittels Bleifropfen, Cement und Theerdichtung in 33 m Tiefe abgedichtet werden. Nachdem die wasserführenden Schichten, von 2 m unter Tage an bis in die Kohle, rings um den Schacht herum, in der Zeit vom 14. April bis 9. Juni 1884 zu einer festen Masse erstarrt waren, welche der königlich preussische Oberberghauptmann Dr. phil. Huyssen zu Berlin sowohl als auch der k. k. österreichische Oberbergrath Ritter von Mlady zu Prag der Härte des Steinsalzes gleich erklärten, wurde der 15 m tiefe, alte Schacht gesäubert, wobei man aus dessen Sohle die wie Strohhalme zerknickten, vor Anwendung des Poetsch'schen Verfahrens eingebaut gewesenen, aber gebrochenen gusseisernen T-Träger entfernte, um alsdann mit einem täglichen Fortschritte von circa 0,85 m den Schacht ohne Unterbrechung, bis Ende Juni 1884 bis 33 m tief, trocken und lothrecht abzuteufen. Schließlich fand man, dass die Frostmauer sogar bis 33,7 m tief, also bis 1,7 m in das Braunkohlenlager reichte.

Am 1. Juli 1884 übernahm die Grubenverwaltung den bis 36,7 m abgeteufen, schon 1,7 m im Kohlenlager anstehenden Schacht, welcher bestens gelungen war, und der Eigenthümer der Grube Centrum, Geheimer Regierungsrath Dr. Werner von Siemens zu Berlin ertheilte dem Berg- und Hütteningenieur Poetsch folgendes Attest: „Es gereicht mir zum besonderen Vergnügen, Ihnen hiedurch bestätigen zu können, dass Ihre Gefriermethode, die wir beim Abteufen eines 34 m tiefen Schachtes, durch über 20 m schwimmendes Gebirge, unter Ihrer Leitung angewendet haben, sich vollständig bewährt hat. Abgesehen von manchen Schwierigkeiten und Verzögerungen, die in der Neuheit der Sache und Unvollkommenheiten der Maschinerie ihre genügende Erklärung finden, hat die Methode selbst sich vollkommen bewährt, und kann dieselbe fortan als ein bewährtes Hilfsmittel der Technik des Bergbaues, durch welches bisher für fast unlösbar gehaltene Probleme sicher zu überwinden sind, betrachtet werden.“

Zu Grube Centrum kostete durchschnittlich 1 m des 34 m tiefen Schachtes 2059 Mark. Es wird schließlich

noch erwähnt, dass der Schacht als Förderschacht nicht benutzt werden konnte, weil sich Geheimrath Dr. Werner von Siemens nicht entschließen konnte, das unter so unerschöpflichen Wassermassen lagernde

Kohlenfeld, unter welchem wieder Schwimmsand lagerte, durch Strecken in der Tiefe aufzuschließen. Derselbe ließ daher den Abbau im Ausgehenden beginnen.

(Fortsetzung folgt.)

Ist es rathsam, bei sämtlichen Kohlenbergbauen die neunstündige Schichtdauer einzuführen?*)

Von Carl Balling, k. k. Bergrath.

Die Veranlassung zu dem Referentenentwurfe des socialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses über die bei dem Kohlenbergbaue zulässige Schichtdauer, laut welchem bei den sämtlichen Kohlenbergbauen die neunstündige Schichtdauer zur Einführung beantragt wird, war das Verlangen der Bergarbeiter nach dem Achtstundentag. Wird nach dem Ursprung dieses Verlangens geforscht, so findet man bald heraus, dass es von der angestrengtest arbeitenden Arbeiterkategorie, den Häuern, ausgegangen ist, welchem Verlangen sich alle anderen Grubenarbeiter willig angeschlossen haben.

In vielen Fällen mag der Häuer sich im vollen Rechte befinden, auf die Kürzung seiner Arbeitsdauer zu dringen. Allein deshalb, weil eine der bei dem Bergbaubetriebe beschäftigten und obenan zumeist den kleinsten Theil der Belegschaft eines Kohlenbergbaues bildenden Arbeiterkategorien ein, ob nun berechtigt es oder unberechtigtes Verlangen ausspricht, diesem Verlangen sofort auch für den anderen weitaus größeren Theil der Belegschaft zu entsprechen, ohne hiefür die nöthige Begründung nachweisen zu können, erscheint als nicht hinreichend geprüft.

Durch die beabsichtigte Kürzung der Schichtdauer auf neun Stunden wird der Häuer zwar momentan beruhigt, jedoch keinesfalls befriedigt, und dem Bergbaubetriebenden werden durch eine derartige Maßnahme Schwierigkeiten auferlegt, welche in vielen Fällen unüberwindlich sein werden.

Der nachtheilige Einfluss, welcher durch die Einführung der neunstündigen Schichtdauer bei sämtlichen Kohlenbergbauen auf die Production und auf die Gesteungskosten ausgeübt werden würde, ist aus den nachstehenden Ausführungen zu entnehmen.

Die Größe der Production eines im Betriebe befindlichen Kohlenbergbaues innerhalb einer Schicht ist abhängig von der verwendeten Arbeiteranzahl und der Schichtdauer; begrenzt ist sie durch die Leistungsfähigkeit der maschinellen Einrichtungen.

Die Production eines Bergbaues steigert sich in demselben Verhältnisse, in welchem die bei der Gewinnung der Kohle verwendete Arbeiteranzahl oder deren Schichtdauer größer wird und umgekehrt.

Bei sämtlichen, im vollen Betriebe befindlichen Kohlenbergbauen ist die Grenze der Leistungsfähigkeit

der maschinellen Einrichtungen bereits erreicht, weshalb infolge der Kürzung der bestehenden Schichtdauer bei solchen Bergbaubetrieben die bisherige Production pro Schicht kleiner ausfallen muss. Sollte nun die bei den verschiedenen Bergbaubetrieben bestehende Schichtdauer auf neun Stunden gekürzt werden, so muss bei allen denjenigen Betrieben, bei welchen bisher eine längere Schichtdauer bestanden hat, ein Rückgang in der Production eintreten. Derselbe wird umso empfindlicher dort sein, woselbst der Betrieb zur Tag- und Nachtzeit in Schichten mit 12-, 11- oder 10stündiger Dauer stattfand, weil innerhalb der 24stündigen Tagesdauer bloß 2 Schichten à 9 Stunden eingelegt werden können, und daher durch 6 Stunden von der Tagesdauer das betreffende Kohlenwerk außer Betrieb bleiben wird. Es muss darauf aufmerksam gemacht werden, dass zur Herbst-, Winter- und Frühjahrszeit des größeren Absatzes wegen nahezu alle Kohlenwerke den Betrieb innerhalb der Tagesdauer in 2 Schichten einzuleiten gezwungen sind. Wenn daher die bestehende Schichtdauer gekürzt werden sollte, so wird insbesondere zur Herbst- und Winterszeit infolge des Productionsrückganges stets ein fühlbarer Kohlenmangel eintreten, weil es nur wenig mineralische Brennstoffe gibt, welche sich zu einer Lagerung von längerer Dauer eignen.

Die Größe des infolge der Kürzung der bestehenden Schichtdauer auf 9 Stunden eintretenden Productionsrückganges an Stein- und Braunkohlen kann auf nachstehende Art annäherungsweise festgestellt werden.

Von der Gesamtheit der bei dem Kohlenbergbau in Oesterreich untertags beschäftigten Arbeiter verfahren gegenwärtig:

Tabelle I.

bei dem	die Schicht in der Dauer von		
	12 Stunden	11 Stunden	10 Stunden
Procent der untertags verwendeten Arbeiter			
Steinkohlenbergbau	2,8	6,7	69,0
Braunkohlenbergbau	15,6	13,1	39,4

Aus der nachstehenden Zusammenstellung ist die reine Arbeitsdauer zu ersehen, welche bei den verschiedenen Schichtdauern stattfinden sollen, und angegeben, um wie viel Procent die Leistung, beziehungsweise die Production bei der Zugrundelegung der im Eingange dieser Abhandlung angeführten Voraussetzungen zurückgehen

*) Vorgetragen in der Fachversammlung der Bergleute des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines am 5. April 1900.

wird, wenn die Kürzung der bestehenden Schichtdauern auf 9 Stunden vorgenommen werden sollte:

Tabelle II.

Bestehende Schichtdauer	Von der Schichtdauer reine Arbeitsdauer	Productionsrückgang bei eintretender Kürzung der bestehenden Schichtdauer auf 9 Stunden
	Stunden	in Procenten
12	10,5	28,6
11	9,5	21,1
10	8,5	11,8
9	7,5	—

Aus den in den Tab. I, II u. III ausgewiesenen Zahlen kann der gesammte Productionsrückgang ermittelt werden, welcher eintreten wird, wenn die Schichtdauer auf 9 Stunden gekürzt werden sollte, wobei ausdrücklich bemerkt wird, dass die ermittelten Verhältniszahlen die kleinsten sind, daher in der Wirklichkeit der Productionsrückgang ein größerer sein dürfte.

Tabelle III.

bei dem	Gesamter Productionsrückgang			
	bei den Betrieben, bei welchen vor der Kürzung der Schichtdauer dieselbe bestanden hat in			
	12 Stunden	11 Stunden	10 Stunden	zusammen
	in Procenten			
Steinkohlenbergbau	0,8	1,41	8,14	10,35
Braunkohlenbergbau	4,46	2,76	4,62	11,84

Der Menge nach kann der infolge der Kürzung der bestehenden Schichtdauern auf 9 Stunden eintretende Productionsrückgang und die resultierende Mindereinnahme auf Grund der Production und des Durchschnittspreises ermittelt werden, welche als Ergebniss des Jahres 1898 bekannt sind. Bei dieser Berechnung muss jedoch berücksichtigt werden, dass von der gesammten untertags verwendeten Arbeiteranzahl, u. zw. von den bei dem Steinkohlenbergbau verwendeten Arbeitern 21,5% und von den bei dem Braunkohlenbergbau beschäftigten Arbeitern 31,9%, bereits die 9- und 8stündige Schicht verfahren.

Auf Grund der durchgeführten Berechnung ergibt sich der Productionsrückgang und die Mindereinnahme pro Jahr:

1. bei der Steinkohlenproduction mit . . . 8 894 600 q, à 75,16 h = 6 685 181 K
 2. bei der Braunkohlenproduction mit . . . 16 999 700 q, à 41,26 h = 7 014 076 K
- zusammen mit . . . 25 894 300 q. Werth = 13 699 257 K

Wird erwogen, dass selbst bei der gegenwärtig größeren Production bedeutende Quantitäten Kohlen eingeführt werden, so kann diese Minderproduction leicht Ursache werden, dass unsere Handelsbilanz eine sehr bedeutende Verschiebung zu unseren Ungunsten erleidet.

Anlässlich der eintretenden Minderproduction pro Schicht werden aber auch die Gesteungskosten aus dem

Grunde größer, weil es nicht angeht, die Grubenarbeiter innerhalb der gekürzten Schichtdauer weniger verdienen zu lassen als bisher. Auch wird der Umstand zu der Erhöhung der Gesteungskosten beitragen, dass gewisse Ausgaben, welche im großen Durchschnitte auf 30% der gesammten Gesteungskosten veranschlagt werden können, von der Größe der Jahresproduction nicht abhängen, daher constant bleiben. Es sind dies die Kosten: für die Zutagebringung der Grubenwässer, für die Ventilation der Grubenbaue, für die Entwerthung der Maschinen und Baulichkeiten, sowie deren Erhaltung in dem gebrauchsfähigen Stand, die Gehalte der Aufseher und Beamten, die sonstigen Regiekosten.

Werden nun die vor der Kürzung der Schichtdauer auf 9 Stunden bestehenden, gesammten Löhne für die bei dem Betriebe unter- und obertags verwendeten Arbeiter mit 70% und die von der Größe der Production nicht abhängigen Ausgaben mit 30% der Gesamtausgaben veranschlagt, ferner angenommen, dass das Erträgniss des Bergbaues dasselbe bleiben soll, wie solches vor der Kürzung der bestehenden Schichtdauer resultirte, so muss der Kohlenverkaufspreis erhöht werden.

Die Preiserhöhung, welche vorzunehmen sein wird, um dasselbe Erträgniss zu erreichen, welches vor der Kürzung der Schichtdauer bestanden hat, wird auf Grund der durchgeführten Berechnung betragen:

bei dem	in Procenten des bisherigen Verkaufspreises bei denjenigen Bergbaubetrieben, bei welchen bisher die Schichtdauer betragen hat:		
	12 Stunden	11 Stunden	10 Stunden
Steinkohlenbergbau Braunkohlenbergbau	40,05	26,74	13,3

Infolge der Einführung der neunstündigen Schichtdauer bei sämtlichen Kohlenbergbauen würde, wie ziffermäßig nachgewiesen, nicht nur ein bedeutender Productionsrückgang eintreten, sondern auch eine so große Preissteigerung, dass durch dieselbe die Concurrenzfähigkeit ernstlich bedroht würde.

Im allgemeinen Interesse ist es doch gelegen, dafür Sorge zu tragen, dass die Fähigkeit des Bergarbeiters zur Verrichtung der einträglicheren Bergarbeit möglichst lange erhalten bleibe, nicht minder eine jede Veranlassung zu vermeiden, durch welche ein wesentlicher Productionsrückgang oder eine größere Preissteigerung des geschaffenen Productes einzutreten vermag.

Durch die Einführung einer gleich langen, auf 9 Stunden gekürzten Schichtdauer bei sämtlichen Kohlenbergbauen wird daher der beabsichtigte Zweck, geregelte und allseitig befriedigende Zustände herbeizuführen, auf keinen Fall erreicht. Der Häuer wird nicht befriedigt, und die Bergbauindustrie erleidet eine größere Schädigung. Auch spricht der Umstand gegen diese Maßnahme, dass nicht nur die Betriebs- und Grubenbauverhältnisse, sondern auch die Intensität der gesundheitschädlichen Einflüsse in den mannigfachen

Bergbaubetrieben und auch bei den diversen Arbeitsverrichtungen verschieden sind.

Aus diesen Gründen kann eine allseitig befriedigende und gerechte Kürzung der bei den verschiedenen Kohlenbergbaubetrieben bestehenden Schichtdauer nur nach Maßgabe des gesundheitsschädlichen Einflusses auf den Körper des angestrengt arbeitenden Menschen erfolgen, weshalb die zulässige Arbeitsdauer pro Schicht für die unterschiedlichen Arbeiterkategorien verschieden groß bemessen werden muss.

Die Befürchtung, dass infolge einer derartigen Maßnahme unüberwindliche Betriebserschwernisse und eine große Erhöhung der Gesteungskosten eintreten würden, ist nicht richtig und kann auch nicht generaliter gefällt werden.

In allen Fällen, in welchen die Kürzung der bestehenden Schichtdauer auf Grund des gesundheitsschädlichen Einflusses vorgenommen werden würde, handelt es sich darum, dass auch nach der Kürzung der Schichtdauer bei einzelnen Arbeiterkategorien die Möglichkeit vorhanden sei, die bisherige Tagesproduction derart möglichst aufrecht erhalten oder in derselben nicht weit zurückgehen zu müssen, dass die aus einem solchen Anlasse eintretende Erhöhung der Gesteungskosten für das zu gewinnende Mineral dessen Concurrenzfähigkeit nicht unmöglich mache.

Es können nun Bergbaubetriebe vorkommen, woselbst in allen Theilen des Grubenbaues gesundheitsschädliche Einflüsse vorhanden sind, und solche, wo dieselben nur in einzelnen Theilen gefunden werden.

Erstrecken sich die in einem Grubenbau vorkommenden gesundheitsschädlichen Einflüsse in gleicher Intensität über alle Theile desselben, dann ist es selbstverständlich, dass die zulässige Schichtdauer für sämtliche in einem solchen Grubenbau beschäftigte Arbeiter gleich groß bemessen werden muss, während für die obertags verwendeten Arbeiter eine größere, unter Umständen die normale, zwölfstündige Schichtdauer angemessen erscheint.

In einem solchen Falle wird es Sache der Betriebsleitung sein, die obertags in Arbeit stehenden Arbeiter richtig zu verwenden, was möglich ist, selbst dann, wenn infolge der gekürzten Schichtdauer für die untertags verwendeten Arbeiter eine Verwendung für die bei dem Betriebe obertags beschäftigten Arbeiter während der Betriebspausen nicht möglich wäre; so würden sich aus diesem Anlasse allein die Gesteungskosten nur unwesentlich erhöhen, weil die Anzahl der zu dem eigentlichen Betriebe gehörigen und obertags verwendeten Arbeiter zur Anzahl der ganzen Belegschaft in einem sehr kleinen Verhältnisse steht. Die frühere Tagesproduction wird durch die entsprechend der Kürzung der Schichtdauer nöthige Vergrößerung der Grubenbelegschaft dann weiter aufrecht erhalten werden können, wenn die maschinellen Einrichtungen die nöthige Leistung besitzen oder auf die erforderliche Leistung abgeändert werden.

Die Erhöhung der Gesteungskosten an Löhnen würde nahezu in demselben Verhältnisse stehen, in welchem die Schichtdauer für die Grubenarbeiter gekürzt wurde, wenn die bisherigen Verdienste der Arbeiter auch innerhalb der gekürzten Schichtdauer dieselben bleiben sollen.

Mag nun diese Erhöhung der Gesteungskosten gering oder groß ausfallen, es müsste sich der Bergbautreibende diesem willig fügen, weil diese Gesteungskostenenerhöhung nur infolge der aus Gesundheitsrück-sichten für die Arbeiter getroffenen Maßnahmen eingetreten ist. Nur in dem Falle, wenn durch eine derartige Erhöhung der Gesteungskosten an Löhnen die Concurrenzfähigkeit des zu gewinnenden Minerals bedroht würde, wäre es möglich, die Arbeiter auf diejenigen kleineren Verdienste zu verweisen, welche dieselben in der gekürzten Schichtdauer zu erreichen vermögen.

Wenn sich die in den Grubenbauen vorhandenen gesundheitsschädlichen Einflüsse nicht über alle Theile des Grubenbaues erstrecken, was äußerst selten vorkommt, so kann es sich doch wohl bloß um einzelne Arbeiterkategorien, u. zw. um jenen kleinen Theil der angestrengt arbeitenden Belegschaft eines Grubenbaues handeln, welcher den eventuell vorkommenden gesundheitsschädlichen Einflüssen ausgesetzt ist.

Die Intensität des gesundheitsschädlichen Einflusses wird in allen Grubenbauen von der Beschaffenheit und von der Temperatur der Einathmungsluft, von welcher der Arbeiter umgeben ist, in erster und von verschiedenen, durch die Ablagerungsverhältnisse bedingten Betriebsverhältnissen in zweiter Reihe abhängen.

Die Beschaffenheit und die Temperatur der Einathmungsluft ist an denjenigen Stellen eines Grubenbaues für den Arbeiter am ungünstigsten, an welchen die Ventilation nicht mit vollem Erfolg durchgeführt werden kann; es wird dies wohl in den Abbauen, an schwer oder mangelhaft bewetterbaren Streckenorten, in Ueberhöhen und bei dem Firstenstraßenbau der Fall sein.

Die durch Ablagerungsverhältnisse bedingten ungünstigen Betriebsverhältnisse dürften dort auf den angestrengt arbeitenden Menschen einen nachtheiligen Einfluss ausüben, wo derselbe gezwungen ist, während der ganzen Schichtdauer die Arbeit in stark gebeugter Körperhaltung, eventuell sogar auf der Bausohle liegend ausführen zu müssen, was bei dem Betrieb auf schwachen, nicht steil einfallenden Flötzen der Fall ist.

Es wird sich daher vorzugsweise um die Kürzung der Schichtdauer für die in Abbauen, in schwer bewetterbaren Streckenörtern, in Ueberhöhen und auf Firstenstraßen, dann für die auf Flötzen von geringer Mächtigkeit Arbeitenden handeln, an welchen Arbeitsorten die Arbeit bloß von Häuërn verrichtet wird.

Wird von der Arbeit auf schwachen, nicht steil einfallenden Flötzen abgesehen, so sind die jüngeren, das gewonnene Mineral weg-schaffenden Arbeiter, die Förderleute, der eventuell vorhandenen gesundheitsschädlichen Einwirkung in einem sehr geringen Maße

ausgesetzt, weil deren Arbeitsverrichtung daselbst nur einen zeitweiligen, vielfach unterbrochenen und stets sehr kurzen Aufenthalt erfordert, während der erübrigende, vielfach größere Theil der Schichtdauer von dieser Arbeiterkategorie in solchen Theilen der Grubenbaue zugebracht wird, in welchen die gesundheits-schädlichen Einflüsse gar nicht vorhanden sind oder mindestens durch allerhand Maßnahmen auf ein un-schädliches Minimum herabgesetzt werden können.

In allen Fällen, in welchen aus Gesundheitsrück-sichten die Kürzung der bestehenden Schichtdauer nöthig ist, wird es sich daher vorzugsweise um die Kürzung der Schichtdauer für die Häuer und nur in seltenen Fällen auch um eine solche für die Förderleute handeln.

Wird in einem Grubenbau bloß die Kürzung der Schichtdauer für die Häuer stattzufinden haben, so wird aus einem solchen Anlasse die Tagesproduction nicht beeinträchtigt werden, weil es ohne Störung des Betriebes möglich ist, die Anzahl der Häuer im Verhältnisse zu der eingetretenen Kürzung der Schichtdauer zu erhöhen.

Wenn nun erwogen wird, dass die Anzahl der ver-wendeten Häuer zu der Anzahl der ganzen Belegschaft eines Grubenbaues in einem sehr untergeordneten Ver-hältnisse steht, so kann die anlässlich der Vermehrung der Häueranzahl entstehende Erhöhung der Gestehungskosten selbst dann unmöglich groß ausfallen, wenn den Häuern die Möglichkeit geboten wird, innerhalb der gekürzten Schichtdauer ebensoviel in das Verdienen zu bringen, als dies in der längeren Schichtdauer der Fall war, und es steht daher der Eintritt der Gefährdung der Concurrenzfähigkeit für die gewonnene Kohle auch nicht zu befürchten, wie sich solches aus der nach-stehenden, annäherungsweise ausgeführten Calculation herausstellt.

Im großen Durchschnitte kann die bei einem im vollen Betriebe stehenden Kohlenbergbau verwendete Häueranzahl mit 25% der ganzen Belegschaft und der Häuerverdienst um 65% größer angenommen werden als der Durchschnittsverdienst aller anderen bei dem Betriebe verwendeten Arbeiter; auch die Annahme dürfte richtig sein, dass die gesammten Löhne als Mittel aus allen Zusammenstellungen 70% der ge-sammten Productionskosten betragen, wenn von der Abschreibung des Substanzverlustwerthes abgesehen wird.

Weiter kann angenommen werden, dass die ge-sammten Productionskosten (zuzüglich der Regiekosten und der Steuern) durchschnittlich auf höchstens 85% des Bruttoerlöses für die verkaufte Kohle zu veran-schlagen sind; endlich dürfte die Annahme richtig sein, dass die reine Arbeitsdauer

a)	innerhalb einer	12stündigen	Schicht	mindestens	10 $\frac{1}{2}$	Stunden
b)	"	"	"	"	9 $\frac{1}{2}$	"
c)	"	"	"	"	8 $\frac{1}{2}$	"
d)	"	"	"	"	7 $\frac{1}{2}$	"
e)	"	"	"	"	7	"

betragen soll.

Wenn nun bei einem Bergbaubetrieb die be-stehende Schichtdauer für den Häuer beispielsweise auf

8 Stunden gekürzt werden sollte, und der Häuer inner-halb der gekürzten Schichtdauer denselben Verdienst erreichen soll wie innerhalb der früheren längeren Schichtdauer, mithin sein Gedinge erhöht werden müsste, dagegen bei allen anderen Arbeitern eine Aenderung der bestehenden Schichtdauer und Verdienste nicht ein-zutreten hat, so resultirt, dass auf Grund der vor-stehenden Ausführungen die Verkaufspreise des ge-wonnenen Mineralen erhöht werden müssten

im Falle	a)	um etwa	10,5%
"	"	"	7,5%
"	"	"	4,5%
"	"	"	1,5%

wenn beabsichtigt wäre, denselben Reingewinn zu er-zielen, wie er vor der Kürzung der Schichtdauer für die Häuer bestanden hat.

Aus diesen Ausführungen darf darauf geschlossen werden, dass infolge einer derartigen Preiserhöhung die Concurrenzfähigkeit für die producirt Kohlen keines-falls gefährdet werden könnte.

Sollte es sich bei einem Kohlenbergbau jedoch herausstellen, dass aus Gesundheitsrück-sichten auch die Schichtdauer für diejenigen Arbeiter gekürzt werden müsste, welche sich mit der Fortschaffung der an den Arbeitsorten gewonnenen Kohle befassen, nämlich bei den Förderleuten, so würden allerdings erschwerte Betriebsverhältnisse und aus diesem Anlasse eine weitere Erhöhung der Gestehungskosten eintreten.

Infolge der Kürzung der Schichtdauer für die Förderleute tritt auch gleichzeitig die Kürzung der Schichtdauer für die in den Grubenbauen bei der Förderung beschäftigten Hilfsarbeiter ein, und es bleibt die Production pro Schicht innerhalb der gekürzten Schicht in diesem Falle abhängig von der Leistungs-fähigkeit der maschinellen Einrichtungen, weshalb auch die Anzahl der mehr anzustellenden Förderleute eine beschränkte ist.

Nur in dem Falle, wenn die Inanspruchnahme der maschinellen Einrichtungen vor der Kürzung der Schicht-dauer für die Förderleute nicht bereits zur äußersten Grenze stattgefunden hat, ist es durch die Vermehrung des Standes an Förderleuten ermöglicht, die bisherige Production in gleicher Höhe aufrecht zu erhalten, oder aber mit derselben nicht allzusehr zurückzugehen.

Findet die Förderung nur tagsüber statt und ruht dieselbe zur Nachtzeit, so wird, wenn die Leistungs-fähigkeit der maschinellen Einrichtungen bereits erreicht war, der Produktionsausfall zum Theile dann gedeckt werden können, wenn eine hinreichende Anzahl Förder-gefäße (Rollwagen) vorhanden ist, welche zur Nacht-zeit durch anzustellende Förderleute und Hilfsarbeiter gefüllt und bis in die Füllortsstrecke vorgefördert, so-dann vor Beginn der Schicht für die Förderleute aus dem Grubenbau hinausgefördert werden können, weil die Schichtdauer für die Hilfsarbeiter eine längere ist als jene der Förderleute.

Dasselbe kann auch bei denjenigen Bergbaubetrieben durchgeführt werden, welche bisher den Betrieb zur

Tag- und Nachtzeit auf 2 Schichten à 12, 11 oder 10 Stunden eingeleitet haben.

In einem solchen Falle, in welchem die Schichtdauer auch für die Förderleute gekürzt werden müsste, steht daher entweder gar kein Productionsrückgang oder aber bloß ein ganz unwesentlicher zu befürchten.

Die große Verschiedenheit bei den mannigfachen Kohlenbergbauen in Bezug auf die Anzahl der von den Gewinnungsorten das Mineral wegschaffenden Förderleute ermöglicht es nicht, die Erhöhung der Gesteungskosten aus Anlass der Kürzung der Schichtdauer für die Förderleute im großen Durchschnitte annäherungsweise anzugeben.

Wird angenommen, dass der Fördermann etwa $\frac{2}{3}$ desjenigen Lohnes in das Verdienen bringt, welchen ein Häuer durchschnittlich erwirbt, und innerhalb der auf 10 Stunden gekürzten Schichtdauer denselben Verdienst erreichen soll, wie in der früheren längeren Schichtdauer; ferner das ungünstigste Verhältniss zwischen der Anzahl der verwendeten Häuer und Förderleute, nämlich pro einen Häuer ein Fördermann, der Berechnung zugrunde gelegt, so werden die bestehenden Kohlenverkaufspreise, um dasselbe Erträgniss wie bisher zu erzielen, erhöht werden müssen um 3,3%, wenn von den Förderleuten früher die 12stündige, und um 1,6%, wenn von denselben früher die 11stündige Schichtdauer verfahren wurde.

Eine kürzere als die 10stündige Schichtdauer mit $8\frac{1}{2}$ stündiger Arbeitszeit dürfte für den Fördermann in denjenigen Grubenbauen nicht als nothwendig befunden werden, in welchen aus Gesundheitsrücksichten für den Häuer die 8stündige Schichtdauer zulässig ist.

Sollte der ungünstigste Fall eintreten, dass in allen Grubenbauen für den Häuer die 8stündige und für den Fördermann die 10stünd. Schichtdauer vorgeschrieben werden sollte, so wird, wie bereits nachgewiesen wurde:

1. die Production dieselbe bleiben können wie bisher.

2. Bei der Voraussetzung, dass sowohl der Häuer als auch der Fördermann im ungeschmälernten Verdienste verbleiben und die Erträgnisse der Kohlenwerke nicht kleiner ausfallen sollen als bisher, würde auf Grund der vorgenommenen Berechnung sich die zu diesen Zwecken nöthige Preissteigerung herausstellen wie folgt:

bei den Bergbauen, bei welchen früher die Schichtdauer betragen hat											
12 Stunden			11 Stunden			10 Stunden			9 Stunden		
Preissteigerung in Procenten anlässlich der Vergrößerung der Belegschaft an Häuern und Förderleuten											
wegen zusammen			wegen zusammen			wegen zusammen			wegen zusammen		
Häuer	Förderl.		Häuer	Förderl.		Häuer	Förderl.		Häuer	Förderl.	
10,5	3,3	13,8	7,5	1,6	9,1	4,5	—	4,5	1,5	—	1,5

3. Die angestrengt arbeitenden, unter Umständen den gesundheitschädlichen Einflüssen ausgesetzten Arbeiter werden in ihrem Verlangen nach Kürzung der

bestehenden Schichtdauer befriedigt, denn dem Häuer wird die 8stündige, dem Fördermann die 10stündige Schichtdauer zugestanden.

4. Die nöthige Preissteigerung der Kohlenverkaufspreise ist eine verhältnissmäßig kleine und es steht aus diesem Anlasse nicht zu befürchten, dass die Concurrencyunfähigkeit eintreten könnte.

Der Ermittlung des Einflusses der Kürzung der für Häuer und Förderleute gegenwärtig bestehenden Schichtdauer auf die Gesteungskosten habe ich einen im vollen Betrieb stehenden Kohlenbergbau zugrunde gelegt, mithin einen solchen, bei dem die Intensität, mit welcher der Vorbereitungsbau betrieben wird, den Bedürfnissen des fortschreitenden Abbaubetriebes entspricht. Für dieses Moment, in welchem ein Kohlenbergbau sich befindet, habe ich die Anzahl der verwendeten Häuer im großen Durchschnitte mit 25% der ganzen Belegschaft angenommen. Selbstredend unterliegt dieses Verhältniss Schwankungen, nicht nur in dem Falle, wenn bei einem Kohlenbergbau die Intensität, mit welcher der Vorbereitungsbau betrieben wird, eine größere ist, als jene für den fortschreitenden Abbaubetrieb erforderliche, sondern selbst auch bei Vorhandensein des vollen Betriebes in den Fällen, in welchen der Betrieb entweder auf Flötzen mit geringer oder aber auf solchen mit großer Mächtigkeit stattfindet; nicht minder können größere Störungen in der Ablagerung von einigem Einflusse sein.

So zum Beispiel kann es vorkommen, dass bei dem Betrieb auf Flötzen, deren Mächtigkeit nicht wesentlich größer ist als ein Meter, die Anzahl der verwendeten Häuer 35% der ganzen Belegschaft auch dann betragen kann, wenn die Intensität, mit welcher der Vorbereitungsbau betrieben wird, den Bedürfnissen des Abbaubetriebes entspricht.

In einem solchen Falle berechnet sich die aus Anlass der Kürzung der bestehenden Schichtdauer nöthige Steigerung des Verkaufspreises, wenn die Anzahl der verwendeten Förderleute ebenso groß angenommen wird, wie die Anzahl der verwendeten Häuer, und wenn die Dauer der Schicht für den Häuer auf 8 Stunden, für den Fördermann auf 10 Stunden gekürzt werden soll, wenn ferner die sonstigen, der vorhergehenden Berechnung zugrunde gelegten Factoren dieselben bleiben, wie folgt:

Erforderliche Preiserhöhung bei dem Eintritte der Kürzung der Schichtdauer für den Häuer auf 8 Stunden, für den Fördermann auf 10 Stunden in der bestehenden:											
12stündigen Schichtdauer			11stündigen Schichtdauer			10stündigen Schichtdauer			9stündigen Schichtdauer		
in Procenten des bisherigen Verkaufspreises für die											
Häuer	Förderleute	Zusammen	Häuer	Förderleute	Zusammen	Häuer	Förderleute	Zusammen	Häuer	Förderleute	Zusammen
13,94	4,35	18,29	9,95	2,18	12,13	5,96	—	5,96	1,99	—	1,99

Also selbst in dem vorstehend behandelten, so ziemlich ungünstigsten Falle würde die Production dieselbe bleiben können und die nothwendige Preiserhöhung nicht einmal halb so groß sein, als in dem Falle, wenn die 9stündige Schichtdauer für sämtliche Kohlenbergbaue zur Einführung gelangen sollte, welcher Umstand auch für die Production einen sehr großen Ausfall herbeiführen würde.

(Ist die reine Arbeitsdauer in allen Positionen kleiner, als von mir angenommen, so wird dieselbe auch in allen diesen Fällen in einem nahezu gleichen Verhältnisse kleiner ausfallen; es wird daher aus einem

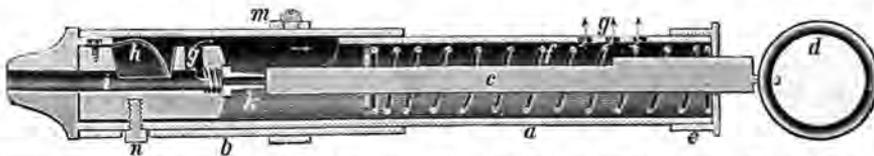
solchen Anlasse das Berechnungsergebnis stets dasselbe bleiben.)

5. Werden die in dieser Abhandlung geschilderten und durch Zahlen erhärteten Verhältnisse miteinander verglichen, so resultirt, dass es nicht ratsam ist, die von dem socialpolitischen Ausschuss des Abgeordnetenhauses beantragte 9stündige Schichtdauer bei sämtlichen Kohlenbergbauen einzuführen, sondern es empfiehlt sich, die bestehende Schichtdauer nach Maßgabe der in den Grubenbauen vorkommenden, gesundheitsschädlichen Einflüsse zu kürzen.

Meinhard's Schussanzünder.

In der Absicht, das Abthun von Schüssen möglichst sicher und auch in Schlagwettergruben, in welchen Zündschnüre zulässig sind, gefahrlos vornehmen zu können¹⁾, kam Meinhard's Schussanzünder, dessen Anfertigung die Firma Carl Galle in Solingen übernommen hatte, ursprünglich als einfache Röhre in Benützung. Das große Interesse, welches dem Apparate von allem Anfange an allseitig entgegengebracht wurde, und die bestimmt in Aussicht gestellte allgemeine Einführung desselben spornte die genannte Firma an, seiner Vervollkommnung alle Sorgfalt zu widmen. Durch fortgesetzte Versuche und durch Belehrungen seitens erfahrener Bergbeamten ist es gelungen, den Apparat zu dem zu gestalten, was er heute ist und was sich in den Worten zusammenfassen lässt, dass er bei leichtester Handhabung und größter Ersparnis eine vollkommene Sicherheit gegen Explosion und Explosionsgefahr darbietet. Hier zunächst die Beschreibung:

Der Hauptkörper ist ein aus einem Stück ge-



zogenes, 2 mm starkes Stahlrohr *a*, über welchem sich der Schieber *b* in der Längsachse zurückbewegen lässt. *c* ist der Bolzen, der, wenn er an dem Ringe *d* zurückgezogen wird, die Spirale spannt, welche dann den freigegebenen Bolzen gegen den Piston *k* schnellt und das darauf gestülpte Zündhütchen zur Explosion bringt. *e* ist die Kappe mit Gewinde zum Abschlusse der hinteren Röhre; bei *g* sind drei Löcher angebracht, durch welche die erkalteten Gase entweichen. Die vordere Öffnung dient zum Einführen der Zündschnur, welche durch die Feder *h* festgehalten wird. Ein Ring *m* mit 3 Schrauben um den Schieber hat einen besseren Halt beim Vorschieben des Schiebers zum Zwecke, und *n* endlich ist eine Führungsschraube, die zum Halten des Schiebers beim Bajonnettverschluss dient.

¹⁾ Im Ostrau-Karwiner Reviers ist bekanntlich die Verwendung der Zündschnur durch die Schlagwetterverordnung grundsätzlich untersagt.

Beim Gebrauche wird der Apparat durch Verschieben des Schiebers geöffnet, der Schlagbolzen an dem Ringe zurückgezogen und etwas gedreht, wodurch dessen, in der Zeichnung sichtbarer Absatz auf die Außenseite der Abschlusscheibe zu sitzen kommt und der Bolzen fixirt wird. Nun wird die Zündschnur eingeführt, das Zündhütchen auf das Piston gesetzt, dann der Apparat durch den Schieber geschlossen und der Bolzen durch eine kleine Drehung am Ringe gelöst, wodurch er infolge der Wirkung der Spannfeder vorschneilt und das Zündhütchen zur Explosion bringt, welches die Zündschnur in Brand setzt. An den in der Zeichnung angebrachten Pfeilen ist ersichtlich, welchen Weg die durch die Zündung entstehenden Gase zu machen haben, um schließlich durch die erwähnten Öffnungen *g* zu entweichen; an dem Austritt des Rauches erkennt man, dass die Zündschnur brennt.

Der Apparat, welcher eine Länge von nur 19 cm hat, kann bequem in der Tasche untergebracht werden, ebenso 100 Hütchen, welche in Schachteln verpackt, noch nicht den Raum einer Taschenuhr beanspruchen. Seine kleinen Dimensionen im Verhältniss zu anderen Zündarten bedingen einen Hauptvorteil des Apparates (z. B.

gegenüber der Hohendahl'schen Zange, welche 3- bis 4mal so schwer ist, oder den Roof-Norres'schen Zündern, welche schon zu 10 Schuss ein ansehnliches Paket darstellen).

Um ein Feuchtwerden der Zündhütchen in der Grube zu vermeiden, sind dieselben mit Wachs verdrichtet, es kommen daher Versager niemals vor. Ferner lassen sich die Hütchen im Gegensatz zu den Rost'schen Plättchen leicht fassen und auf das Piston setzen. Außerdem sind die Hütchen gespalten und fallen nach dem Abschießen beim Zurückziehen des Bolzens von selbst ab. Noch sei bemerkt, dass die Zündschnur — im Gegensatz zu anderen Zündarten — nicht vorbereitet zu werden braucht; sie wird einfach abgezwickelt und in den Zündcanal gebracht.

Die vorstehenden Ausführungen erklären die große Verbreitung, welche der Meinhard'sche Schusszünder bereits gefunden hat; jedenfalls ist durch ihn eine

weitgehende Sicherheit beim Abthun von Schüssen eingeführt worden. Aber auch die Vortheile in wirtschaftlicher Beziehung sind von Bedeutung, denn während eine Roots-Norres'sche Zündung $3\frac{1}{2}$ Pfennig pro Schuss kostet, betragen die Unkosten des Meinhard'schen Systems nur $\frac{1}{2}$ Pfennig. Durch diese 87% Ersparniss macht sich der Apparat in circa einem Monat vollständig bezahlt.

Ueber die Erprobung des Meinhard'schen Schusszünders, welche in der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke in Braubauerschaft bei Gelsenkirchen, im December 1899 durchgeführt wurde, liegt folgendes Urtheil vor:

1. Der Zündapparat wurde mit geschlossenem Schieber und mit einer Zündschnur versehen 14mal in einem ruhenden Schlagwettergemisch von 8% Methangehalt abgefeuert. Hierbei trat in keinem Falle eine Zündung der Schlagwetter ein.

2. Derselbe Versuch wurde 12mal in einem mit 4 m Geschwindigkeit pro Secunde bewegten Gemisch von gleichem Methangehalt wiederholt, wobei die Schlagwetter ebenfalls nicht gezündet wurden.

3. Der Apparat wurde 12mal in einem ruhenden 8%igen Schlagwettergemisch mit geschlossenem Schieber, aber ohne Zündschnur abgefeuert, so dass die von dem Zündhütchen ausgehenden Funken ihren Weg durch den

Zündeanal nehmen konnten. Eine Zündung der Schlagwetter wurde in keinem Falle bewirkt.

4. Der Versuch Nr. 3 wurde 12mal, aber mit geöffnetem Schieber wiederholt, wobei gleichfalls keine Schlagwetterzündungen vorkamen.

Bezüglich der Zündsicherheit des Apparates wurden daselbst Versuche mit verschiedenen Zündschnursorten ausgeführt, wobei die Beobachtung gemacht wurde, dass der Apparat außerordentlich selten versagt; es ist nur darauf zu achten, dass der Zündeanal nebst Pistonröhrchen vor dem Einführen der Zündschnur rein und trocken ist, und dass das Ende der Zündschnur auf dem Boden des Pistons aufsteht und beim Abschneiden nicht allzusehr zusammengedrückt ist. Zweckmäßig ist ferner, die Weite des Zündeanal der Dicke der zu verwendenden Zündschnur anzupassen, damit die Pulverseele stets in der Verlängerung des Pistolenröhrchens zu liegen kommt.

Das gefährliche Ausprühen der Zündschnur kann ganz vermieden werden, wenn der Apparat erst einige Secunden nach dem Abfeuern von der Schnur abgezogen wird.

Der Apparat ist von der Stahlwaarenfabrik Carl Galle in Solingen zum Preise von 10 Mark pro Stück zu beziehen; 1000 Zündhütchen kosten 5 Mark.

E.

Einfluss der Classirung auf die Entfernung des Schwefels aus der Kohle.*)

Die stetige Zunahme des Preises der Kohlen in Pennsylvanien deutet auf merkliche Verminderung des Reichthums an diesem Brennstoff und lässt das Bedürfniss hervortreten, aus den geringeren, in anderen Districten vorkommenden Sorten desselben ein für den Hochofenbetrieb taugliches Material herzustellen.

Bei so manchen Kohlen lässt sich dies durch hinreichende Befreiung derselben von Schiefer und Schwefel erzielen. Der erstere kann mittels verschiedener Arten von Wäschen entfernt werden, welche auf leichte und billige Art einen Schiefergehalt von 20% in der Kohle auf einen solchen von 8% im Cokes reduciren; schwieriger ist die vom Hochöfner geforderte Verminderung des bis 4% betragenden Schwefelgehaltes auf 1% und weniger.

Bekanntlich tritt der Schwefel in der Kohle meist in drei Formen auf: als Schwefelwasserstoff, Gyps und Pyrit.¹⁾

Der erstere entweicht beim Vercoken; Gyps lässt sich durch Aufbereitung nicht abscheiden. Pyrit, die reichlichste Quelle des Schwefelgehaltes im Cokes, wird zum Theil im Ofen oxydirt und dabei der Schwefel entfernt; vortheilhafter ist es jedoch, vor dem Vercoken eine mechanische Behandlung anzuwenden.

Die Abscheidung des Schwefels im Ofen scheint nicht bloß durch Oxydation zu erfolgen, sondern noch von anderen Umständen abzuhängen. Durch Anwesenheit von Wasser wird dieselbe begünstigt, indem dabei Schwefelwasserstoff entsteht; nass aufgegebene Kohle ergab Cokes mit geringerem Schwefelgehalt als trockene, nur erfordert die Vercokung dabei mehr Zeit.

Möglichste Abscheidung der Schwefelverbindungen vor dem Eintragen der Kohle in den Ofen ist stets zu empfehlen und dabei ein Umstand zu berücksichtigen, der meistens außer Acht gelassen wird. Wenn Cokesöfen bei der Grube aufgestellt sind, wird der beim gewöhnlichen Sieben fallende Gries in der Regel gewaschen und verecockt, aber meist ohne früher sortirt zu werden, so dass derselbe aus Stücken von mehreren Cubikcentimetern bis herab zu Staub besteht. Bei der Separation nach der Dichte bewegen sich daher die Kohlen- oder Schieferstücke mit anhängendem Pyrit, welche eine mittlere Dichte, z. B. zwischen jener der Kohle und des Schiefers, oder selbst nahe jener der reinen Kohle besitzen, an die Kohlenseite des Apparates, während durch Quetschen und darauf folgendes Classiren, welches alle Korngrößen auf ein nach der Beschaffenheit der Kohle zu bestimmendes, doch $\frac{1}{4}$ Zoll wahrscheinlich nicht überschreitendes Maß reducirt, aller Pyrit von der Kohle oder dem Schiefer separirt wird.

Ein Theil des Pyrits in der von der Grube kommenden Kohle scheint aus Theilchen zu bestehen, welche

*) Nach einem Vortrag von Charles C. Upham, „Transact. of the Am. Inst. of Ming. Eng.“ 1899, 28. Bd., S. 486; Discussion darüber S. 854.

¹⁾ Nach den neueren Untersuchungen ist der Schwefel auch als organische Verbindung vorhanden. H.

feiner als Kohlenstaub sind. Eine Probe feingequetschter Kohle wurde auf einem 20 Maschen-Sieb behandelt; der Rückstand enthielt 1,11%, der Durchfall 1,49% Schwefel. Eine Probe Kohlenstaub wurde der Saugwirkung eines Centrifugal-Ventilators ausgesetzt; der aufgesaugte Theil enthielt 1,36%, das Uebrige 1,14% Schwefel. Mit Rücksicht auf die größere Dichte des Pyrites ergibt sich hieraus, dass der letztere feiner zertheilt wird als die Kohle. Die praktische Wichtigkeit dieses Resultates ist einleuchtend, wenn man bedenkt, dass bei vielen Anlagen das Wasser, welches zum Waschen des zur Vercookung bestimmten Kohlengrüses gedient hat, zur Wäsche zurückgeleitet und neuerlich verwendet wird; diese Praxis kann aber nicht den besten Erfolg haben, weil dabei der im abgelaufenen Wasser enthaltene Pyrit theilweise wieder zur Kohle zurückgelangt und nicht vollständig entfernt wird.

Mit Rücksicht auf diese Betrachtungen, und besonders um zu constatiren, dass das Feinquetschen vor dem Waschen von Nutzen sei, wurden mit Pittsburger Kohle Versuche in größerem Maßstab, mit Proben von einigen Tonnen Gewicht abgeführt. Der dazu verwendete Apparat war ein Setzkasten von der gewöhnlichen Construction, und da derselbe bei allen Versuchen benützt wurde, gestatten die Resultate der letzteren einen richtigen Vergleich. Zwei Proben von gewöhnlichem Gries, die eine *A* ungequetscht, die andere *B* bis auf $\frac{3}{16}$ Zoll und weniger zerkleinert, wurden gewaschen und dann nebst dem ungewaschenen Gries analysirt, wobei man folgende Resultate erhielt:

	Asche %	Schwefel %
Ungewaschener Gries	10,51	2,876
Gewaschener <i>A</i>	7,97	2,230
Gewaschener <i>B</i>	4,56	1,188

Ein aus *B* erzeugter Cokes würde ungefähr 1% Schwefel enthalten.

Ein anderes Muster von Pittsburger Kohle, welches 11,95% Asche und 2,121% Schwefel enthielt, wurde bis auf 20 Maschen-Größe gequetscht und gewaschen; danach zeigte dieselbe 4,86% Aschen- und 1,046% Schwefelgehalt. Der daraus in einem Tiegel hergestellte Cokes enthielt 0,836% Schwefel, bei welcher Menge derselbe noch gut verkäuflich ist. Bei diesen Versuchen wurde das durch den Separator gegangene Wasser nebst Kohle in einen Klärkasten geleitet, wo die letztere sich absetzte, während man das Wasser mit dem Pyrit vom Obertheil des Kastens in einem $\frac{1}{2}$ Zoll tiefen Strom abfließen ließ. Dabei bewegte sich soviel feiner Pyrit an der Oberfläche, dass die glänzenden Partien desselben mit der Hand leicht abgeschöpft werden konnten.

Versuche mit anderen Kohlen zeigten, dass die Korngröße, bei welcher eine fast vollständige Trennung des Pyrites von der Kohle eintritt, bei den verschiedenen Orten des Vorkommens ungleich ist. Beim Entwurf von Kohlenwäschen soll daher der Grad der durch

Quetschen zu bewirkenden Zerkleinerung früher durch sorgfältige Proben festgestellt werden. Bei Befolgung dieser Andeutung dürfte aus so mancher bisher als für den Zweck unverwendbar gehaltenen Kohle noch Cokes von guter Beschaffenheit zu erzeugen und der jetzt auf den Markt gebrachte erheblich zu verbessern sein.

In der Discussion über diesen Vortrag sprach sich Professor Courtenay dagegen aus, dass der Pyrit im Allgemeinen durch Quetschen feiner zertheilt werde, als die Kohle. Jede Art der letzteren erfordere eine besondere Untersuchung; diesbezügliche Studien würden aber thatsächlich zu einer wesentlichen Verbesserung des Productes der Wäschen führen. H.

Ein- und Ausfuhr im deutschen Zollgebiete im Jahre 1899.

Waaren	Einfuhr in γ	Ausfuhr in γ
Abraumsalze	1 823	3 678 275
Alaun; Thonerde, künstliche, schwefel- saure etc.	1 419	254 855
Aluminium, rein, roh	9 220	2 301
Antimon, metallisches	14 860	665
Antimon- und Arsenerze	11 286	2 742
Arsen, metallisches	—	168
Arsonik, weißer	5 250	7 764
Asbest, Asbestkitt etc.	27 089	3 585
Asphalt, Harz- und Holzcement	615 342	377 707
Bauxit, ungereinigt	110 328	608
Blei- und Kupfererze	658 209	353 587
Blei, rohes, Bruchblei, Bleiabfälle	556 352	244 909
Bleiglätte	4 061	37 601
Bleiweiß	7 032	163 597
Borax und Borsäure	25 702	28 755
Braunkohlen	86 167 511	209 245
Braunkohlentheer-, Torf- und Schiefer- öle	930	88
Cement, Roman-, hydraulische Zuschläge	633 876	5 802 547
Chromerz	149 146	1 122
Cokes	4 625 767	21 379 849
Eisen, Roh-, Bruchisen und Eisen- abfälle	6 757 926	2 351 934
Eisen, schmiedbares in Stäben etc.	371 793	1 939 328
Eisenalaun, Eisenbeizen	7 766	4 716
Eisenerze	41 653 722	31 198 776
Eisenoxyd, rothes, Eisenmennig	21 995	11 512
Erze, nicht besonders genannt	35 615	1 901
Feuerfeste Steine, aus Thon, unglasirt	414 792	1 497 854
Flussspath	1 303	114 756
Gold-, Silber- und Platinerze	75 973	51
Goldpräparate, Goldsalze	1,84	58,99
Graphit, ungeformt	233 995	27 032
Guano, natürlicher und künstlicher	524 458	22 991
Kaolin, Feldspath, feuerfester Thon	2 352 329	1 434 061
Kobalt- und Nickelerze	134 686	85
Kryolith	12 674	3 122
Kupfer, in Stangen und Blechen, un- plattirt	1 372	15 939
Kupfer, rohes	700 914	70 614
Kupferfarben	436	4 547
Kupferlegirungen etc. in Stangen und Blechen, unplattirt	4 728	32 767
Magnesia, künstliche, kohlen-saure	673	886
Magnesit	117 331	31 188
Manganerze	1 958 252	70 101

Waaren	Einfuhr in ν	Ausfuhr in ν
Mennige	7 745	70 759
Messing und Tomback	20 960	50 589
Mineralöl für andere gewerbliche Zwecke als Schmieröl-, Leuchtöl- oder Leucht- gasfabrication	31 552	—
Mineralwasser	86 254	391 883
Nickelmetall	13 912	2 950
Nickeloxyd	112	112
Ozokerit, gereinigt, Ceresin	2 640	18 822
Ozokerit, roher	38 509	17 376
Petroleum, Roh-	57 853	54
Petroleum, raffiniertes	8 971 750	10 925
Petroleumdestillate, andere	81 085	36 656
Pottasche	17 368	119 168
Quecksilber	5 719	231
Russ und Russbutten	7 111	15 916
Salpeter: Chilisalpeter	5 269 437	139 097
Salpeter: Kalisalpeter	17 850	151 460
Salpetersäure, Salpetersalzsäure	13 418	13 538
Salz (Koch-, Siede-, Stein- und Seesalz)	220 404	2 410 356
Salzsäure	33 244	130 370
Schießpulver	79	26 517
Schmieröle, mineralische	1 066 243	21 651
Schwefel	311 959	6 203
Schwefelkies	4 377 322	169 849
Schwefelsäure	125 402	373 270
Schwerspath	23 794	465 000
Sprenstoffe	223	32 495
Steinkohlen	62 204 885	139 431 737
Steinkohlentheeröle, leichte	52 915	27 548
Steinkohlentheeröle, schwere	25 426	86 404
Superphosphat	868 768	790 595
Theer	396 962	306 776
Thomasschlacken (gemahlen)	705 570	1 993 818
Ultramarin	611	43 100
Uedle Metalle, nicht besonders genannt, und Legirungen daraus	6 104	9 410
Vitriole aller Art	20 866	77 857
Witherit	35 983	3 685
Zink, gestrecktes, gewalztes	951	182 807
Zink, rohes, Bruchzink etc.	236 914	463 339
Zinkerze	578 801	251 919
Zinkweiß, Zinkstaub, Zinkasche, Ofen- bruch, Lithopone	42 256	194 891
Zinn, rohes, Bruchzinn	122 529	11 213
Zinnober, rother	88	1 866
Zinnpräparate, Zinnsalze	1 361	2 721

Notizen.

Die 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte findet heuer vom 17. bis 22. September in Aachen statt.

Preis ausschreiben für eine Schutzvorrichtung oder Angabe einer Arbeitsmethode, durch welche Verletzungen der Hände bei dem Arbeiten an den Excenter-, Kurbel-, Frictions- und Spindelpressen, wie solche für Zwecke der Emailleblechschirrfabrication in Anwendung sind, unmöglich gemacht werden, ist seitens des „Eisenhüttenwerk Thale, Actien-Gesellschaft“ erlassen worden. Als Preis ist ein Betrag von 5000 M angesetzt. Das Preisgericht behält sich das Recht vor, bei nur theilweiser Lösung der gestellten Aufgabe einen Betrag von 2000 M zur Vertheilung zu bringen für die besten Constructionen oder Arbeitsmethoden, welche den Schutz gegen Verletzungen der Hände bei den angegebenen Arbeiten wirksam fördern. Die Einsendung der Zeichnungen, Modelle und Schriftstücke hat bis zum 1. October 1900 an das Preisgericht unter der Adresse des Eisenhüttenwerkes Thale Actien-Gesellschaft in Thale am Harz zu erfolgen. („Glaser's Annalen“, 1900, 119.) N.

Verfahren zur Fällung von Edelmetallen, insbesondere von Gold aus Cyanidlösungen von Frederick William Martino und Frederik Stubbs in Sheffield, England, (D. R. P.

Nr. 108 323). Acetylen wird durch eine Cyanidlösung geleitet, in der das Edelmetall, beispielsweise Gold, enthalten ist, oder Calciumcarbid wird der Flüssigkeit zugeführt, wodurch Acetylen entwickelt wird; in jedem Falle wird das Gold ausgeschieden. Wenn Acetylen durch Cyanidlösung geleitet wird, kann man seine Wirkung dadurch erhöhen, dass man gleichzeitig atmosphärische Luft durch die Flüssigkeit leitet. (Internat. Patentbureau Heilmann & Co. in Oppeln.)

Norwegens Montanwesen im Jahre 1899. Die Kupferwerke und Kiesgruben beschäftigten in 1899 circa 2250 Arbeiter; die Gesamtproduction von Kies und Kupfererz war ziemlich genau 130 000 t gegen 125 000 t in 1898. Hievon wurden 1899 circa 90 000 bis 95 000 t exportirt. Die Production an fertigem Kupfer betrug 1250 t gegen circa 975 t 1898. Wird aber das im Auslande aus norwegischen Kupfererzen producirt Kupfer mitgerechnet, so war der effective Beitrag Norwegens zur Weltproduction an Kupfer im Jahre 1899 3500 t. Die größten norwegischen Kupferwerke sind jetzt zu Sulitelma, wo mit 780 Arbeitern im verflossenen Jahre im Ganzen 44 000 t Erz gefördert wurden, nämlich 31 000 t Exporterz mit durchschnittlich 44—45% Schwefel und etwas über 4% Kupfer und 13 000 t Schmelzerz, woraus etwas mehr als 500 t Kupfer producirt wurden. Bei Røros wurden 1899 circa 600 Arbeiter beschäftigt und circa 31 000 t Erz gefördert; hievon waren circa 13 000 t Exportkies und 18 000 t Kupfererz, woraus 735 t Kupfer producirt wurden. In Lyngen in der Landschaft Tromsø-Amt wird jetzt eine größere Kupferhütte angelegt, um das von den Moskogaisa-Gruben und umliegenden Vorkommnissen geförderte Erz zu bearbeiten. Die Gruben liegen 850 m über dem Meere, sind aber sehr reich; es wurden hier 1899 8 300 t Erz mit circa 8—9% Kupfer producirt. Die Schmelzhütte wird bald in Betrieb gesetzt werden. Von den anderen größeren Kupfergruben Norwegens wurden gefördert: zu Alten in Finmarken 3000 t mit 7—10% Kupfer; zu Aamdal in Telemarken circa 1000 t mit 20% Kupfer. Von den größeren Kiesgruben produciren, außer den genannten, Killingdal in Guldalen circa 22 000 t Exportkies mit 46% Schwefel und 1,5% Kupfer; Bosmo in Ranen circa 18 000 t mit 49—50% Schwefel, aber fast ohne Kupfer. — Mehrere neue und reiche Vorkommnisse von Kupfererz und Kies sind im verflossenen Jahre aufgefunden worden. — Die Silberhütte des Staates zu Kongsberg producirt im Budgetjahre 1898/1899 5137 kg reines Silber und außerdem etwas silberhaltiges Kupfer. — Das Silbervorkommen zu Trollerud, circa 10 km nördlich von Kongsberg, ist jetzt von einer Compagnie in Christiania übernommen worden, welche die Arbeit hiemit fortsetzen wird. Das Goldwerk zu Eidsvold und die Silbergrube bei Svenningdalen in Vefsen wurde im Laufe des Jahres geschlossen, nachdem einer der Haupteigenthümer während der großen Krise des Sommers in Christiania seine Zahlungen eingestellt hatte. — In den Flüssen Finmarkens haben mehrere Compagnien Gold gewaschen; einige erhielten für circa 5000 Kr. Gold; dasselbe tritt nicht nur in ganz feinen Körnern auf, sondern auch in etwas größeren Klümpchen bis zu 12 g Gewicht. Im Inneren von Finmarken hat man Quarzgänge gefunden, die als das Muttergestein des Goldes anzusehen sind. Von den norwegischen Nickelwerken war 1899 keines im Betriebe, dagegen wurde bei Fäo vor Haugesund an der Westküste des Reiches ein 5—6 m mächtiger Gang von Magnetkies vorgefunden. In unsortirtem Zustande enthielt das Erz circa 2% Nickel und 2,5% Kupfer. Die Eisenhütte Näs bei Tvedestrand, die ihr Rohmaterial aus einer Grube bei Arendal holt, hat im verflossenen Jahre ihre Production von vorzüglichem Tiegelstahl in unverändertem Maße mit circa 100 Arbeitern fortgesetzt. Die Ausfuhr von Eisenerz von Norwegen hat sich in den letzten Jahren in erfreulicher Weise verbessert; sie betrug 1897 4242 t, 1898 4601 t, 1899 etwas mehr als 12 000 t. Hievon waren circa 9600 t alte Bestände aus den Fensgruben bei Ulefos, von denen in den Siebzigerjahren eine bedeutende Exportthätigkeit entfaltet wurde. Der Betrieb dieser Gruben wird jetzt wieder in Gang kommen. Die lebhaftere Nachfrage nach norwegischem Eisenerz hat auch die Aufmerksamkeit auf die großen Vorkommen der nördlichen Theile des Reiches hingelenkt. — Das aus Soggendal ausgeführte Eisenerz ist ein Titanisen mit 40% Titansäure. — Der gesammte norwegische Erz-

und Hüttenbetrieb beschäftigte im Jahre 1899 circa 2650 Mann, und die Production hiebei repräsentirte einen Bruttoertrag von 4,9 Mill. Kr. („Chem.-Ztg.“ 1900, 192.)

Canadisches Nickel. Da es in Canada bisher keine Nickelhütte gibt, so wird das ganze daselbst gewonnene Nickelerz nach den Vereinigten Staaten ausgeführt. Ueber die Gesamttausfuhr im Jahre 1899 liegen Statistiken nicht vor, dagegen erhellt aus einer Aufstellung über das erste Vierteljahr des Finanzjahres 1899—1900, d. h. über die Monate Juli, August und September, dass der Export in denselben 3 325 068 Pfund betrug, was auf eine jährliche Production von 13 300 000 Pfund schließen lässt. In 1898 belief sich dieselbe auf 14 960 996 Pfund gegen 7 527 472 in 1897 und 6 996 540 Pfund in 1896. Es handelt sich hier aber nur um den Stein und nicht um Feinnickel, da das Affiniren in den Vereinigten Staaten vor sich geht. Seit circa 2 Jahren, d. h. seit Einführung des Dingley-Tarifses in den Vereinigten Staaten, nach welchem Halbfabrikate, wie Papiermasse, gesägte Hölzer, bearbeitete Metalle und seien diese auch nur gegossen, einem Zoll unterliegen, macht sich in Canada eine starke Bewegung zu Gunsten eines Ausfuhrzolles auf all die Rohmaterialien geltend, deren die Vereinigten Staaten absolut bedürfen. Die Bundesregierung hat dem Verlangen bisher nicht stattgegeben, da sie Repressalien fürchtet. Nun ist aber durch Beschluss der Provinzialregierung von Ontario in Bezug auf einen Artikel, Holz nämlich, eine Maßregel getroffen worden, die die Schwierigkeit umgeht. Dieselbe hat nämlich erklärt, dass alle Personen, welche Waldconcessionen erhalten, verpflichtet sind, das Holz in Ontario selbst zerkleinern zu lassen. Darob große Entrüstung seitens der Holzhändler der Vereinigten Staaten, die die Hauptkäufer sind, Appell an die Bundesregierung, das Mutterland und schließlich die Gerichte, aber ohne Erfolg. Dadurch ermutigt, hat die Regierung von Ontario beschlossen, die Anordnung auf ein anderes Rohmaterial, Nickelerz in Anwendung zu bringen. Durch einen Erlass vom 5. December 1899 werden weitere Concessionen von Nickelbergwerken nur unter der Bedingung erteilt, dass das Erz auf dem Territorium der Provinz selbst verhüttet wird. Diese Maßregel dürfte die Errichtung einer Hütte zur Folge haben. Die Regierung hat sich bereits mit der englischen Admiralität in Verbindung gesetzt, um sie für das Project zu interessiren und sich ein sicheres Absatzgebiet für dieses Metall zu schaffen, das heute insbesondere bei der Fabrication von Panzerplatten eine so große Rolle spielt. O. W.

Literatur.

Der Erdwachsbaue in Galizien und die neuen Bergpolizei-Vorschriften für denselben. Veröffentlicht vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1900, Verlag der k. k. Hof- und Staatsdruckerei.

Am 16. September 1897 erließ die Berghauptmannschaft in Krakau für die Erdwachsbergbaue in Galizien neue Bergpolizei-Vorschriften, welche längst bekannten, beklagenswerthen Zuständen ein Ende zu machen bestimmt sind; „sie verfolgen eben“, wie das Vorwort zu der vorliegenden Schrift erklärt, „den Zweck, den bisherigen sicherheitsgefährlichen und volkswirtschaftlich verderblichen Raubbau in den galizischen Erdwachsdistricten für die Zukunft unmöglich zu machen, hiedurch den für Galizien so außerordentlich wichtigen Erdwachsbergbau vor einem vorzeitigen Ende zu bewahren und ihn einer gesunden Entwicklung zuzuführen“. Theilweise ist diese Verordnung am 21. Februar 1898 in Wirksamkeit getreten; für die darin enthaltenen, besonders einschneidende Betriebsänderungen bedingenden Bestimmungen wurden jedoch Uebergangsfristen von ein oder zweijähriger Dauer zugestanden, so dass also mit dem 21. Februar 1900 sämtliche Bestimmungen der neuen Vorschriften in Kraft getreten sind.

Diese Vorschriften verordnen unter Anderem, dass die Schächte nur in Entfernung von 60 m von einander und mindestens 30 m von der Grenze des angemeldeten Grubenterrains angelegt werden dürfen; dass die gegenwärtig mit Handventilatoren betriebenen Schachtanlagen zum maschinellen Betriebe überzugehen haben, welcher pro Mann und Minute 2 m³ zu liefern hat; dass

jeder Grubenbau wenigstens 2 Einbaue besitzen müsse, welche im Abbauhorizonte durchschlägig sein müssen; dass die Fahrung nur auf Fahrten oder in Schalen stattfinden dürfe etc., und endlich, dass die bereits in Betrieb befindlichen Schachtanlagen mit diesen Vorschriften binnen längstens zwei Jahren, d. i. bis 21. Februar 1900, in Einklang zu bringen sind, widrigenfalls von der Bergbehörde die Einstellung derselben verfügt wird. Begrifflicher Weise rief die Verlautbarung dieser Vorschriften die Entrüstung aller jener Elemente hervor, deren unverantwortlichem und nur zu lang geduldetem Gebahren damit ein Ziel gesetzt werden soll. Zahlreiche, zumeist unrichtige und tendenziöse Darstellungen erschienen in Tages- und Fachblättern, in welchen selbst so weit gegangen wurde, den berüchtigten Raubbau in Boryslaw für einen, der historischen Entwicklung, der Natur der Unternehmungen, dem Auftreten des Erdwachses und der Eigenthümlichkeit der Erdwachsager entsprechenden und durch jahrelange Praxis geheiligten (!) zu erklären. Selbst neuestens („Sonn- und Montags-Ztg.“ vom 19. Februar 1900) debutirte ein Anonymus mit einem Lemberger Briefe, in welchem geklagt wird, dass dem ††† Kleinbetriebe in Boryslaw durch die neue Verordnung der Gnadenstoß gegeben werde.

Angesichts all dieser Auslassungen war es eine dankenswerthe Entschliebung des Ackerbauministeriums, dass es, in richtiger Erkenntnis der hervorragenden volkswirtschaftlichen und culturellen Bedeutung der neuen Vorschriften, die eingehende Darstellung der ganz eigenartigen Entwicklung und Verhältnisse des mehrerwähnten Productionszweiges, — welche in dem von dem inspicirenden Oberbergrathe Johann Holobek der Berghauptmannschaft Krakau vorgelegten Berichte enthalten ist und seinerzeit in dem Gesamtberichte über die Bergwerksinspection in Oesterreich im Jahre 1898 erscheinen wird, — jetzt schon veröffentlichte. Dieser Bericht zerfällt in die Abschnitte A. Allgemeines. 1. Die Entwicklung des galizischen Erdwachsbaues bis zu seinem gegenwärtigen Zustande, 2. die geologischen Verhältnisse der Erdwachsagerstätten. B. Betriebsverhältnisse. 1. Vorrichtung und Abbau. 2. Fahrung. 3. Förderung. 4. Wasserhaltung. 5. Wetterführung. 6. Beleuchtung. 7. Obertägige Anlagen. C. Arbeiterverhältnisse.

Es sind zum Theile haarsträubende Dinge, die man hier zu lesen bekommt und die Einem die Frage aufdrängen, wie derartige Zustände so lange geduldet wurden und wie sich, was, wie erwähnt, leider thatsächlich geschehen, Stimmen zu ihrer Vertheidigung finden konnten. Aber auch an maßgebender Stelle hat die neue Ministerialverordnung Widersacher gefunden. Die Beschwerde mehrerer Bergbauunternehmer, deren Erdwachsgruben verschüttet werden sollten, weil sie den Bestimmungen jener Verordnung nicht entsprachen, hatte beim Verwaltungsgerichtshof laut Urtheils vom 4. April 1900 die Aufhebung der Entscheidung der Berghauptmannschaft Krakau zur Folge. Begründet wird diese Aufhebung, nach den Berichten in den Tagesblättern, durch folgende Erklärung: Die Bergpolizei könne zwar im Sinne des Naphthagesetzes präventive und repressive Vorschriften erlassen, aber nicht die nach früheren Verordnungen errichteten Schächte einfach zur Verschüttung bringen wollen, weil die in den neuen Verordnungen bestimmte Entfernung von 60 m nicht eingehalten sei. Dass dabei private Rechte verletzt werden, braucht sie nicht zu berücksichtigen, wohl aber darf das Maß des Nothwendigen nicht überschritten werden. Mit der Bestimmung, dass alle Schächte, bei welchen am 20. Februar 1898 die 60 m Distanz nicht hergestellt ist, verschüttet werden müssen, wurde die bergpolizeiliche Verordnungsgewalt überschritten. Die Verwaschung war nur im Falle der drohenden Gefahr anzuordnen, was aber aus der Sachlage nicht dargethan ist. Ernst.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Bergmeister Carl Kratky von der k. k. Bergdirection Pribram zur k. k. Bergdirection Idria übersetzt.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

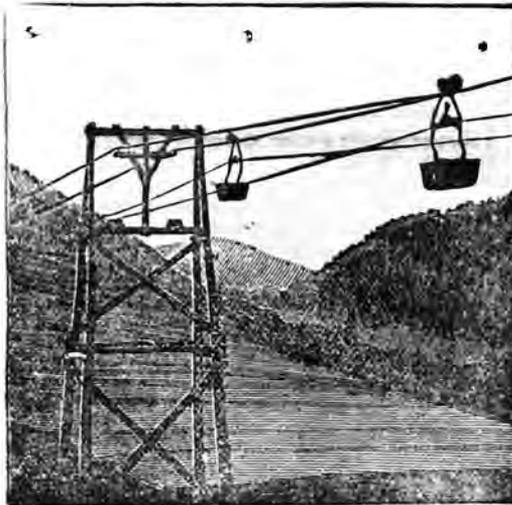
für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
 Ueber 1250 Anlagen eigener
 Ausführung, in einer
 Gesamtlänge von mehr als
 1300 Kilometer.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☛ Drahtseilfähren ☛

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenieur —

Julius Schatte *

seit 1878

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE

In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.

Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscurante gratis und franco.



Probe des Poetsch'schen Abteufverfahrens auf dem Kropff'schen Fabrikshofe zu Nordhausen mit Schwimmsand von Grube Archibald bei Schneidlingen.

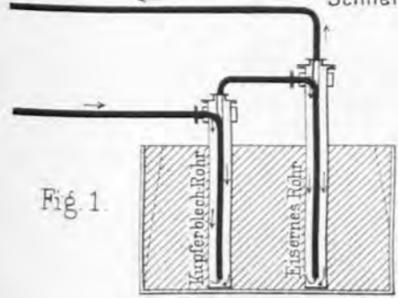


Fig. 1.

Profil des Schachtes zu Grube Archibald bei Schneidlingen.

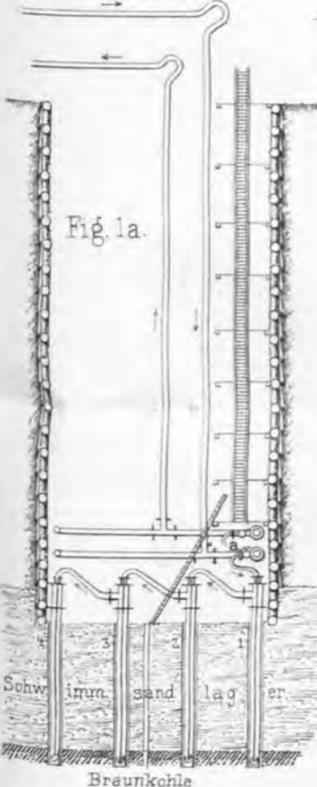


Fig. 1a.

Profil des Max Schachtes I zu Michalkowitz bei Laurahütte in Oberschlesien.

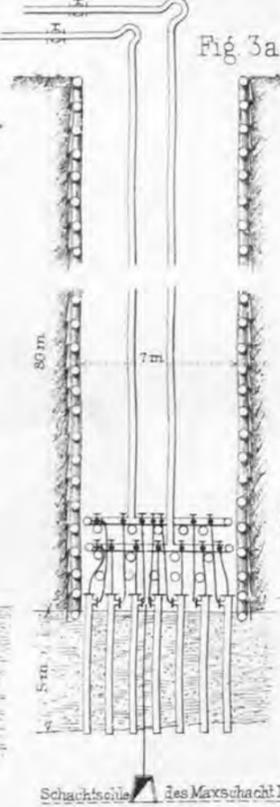


Fig. 3a.

Grundriss des Schachtes Archibald.

Grundriss des Maxschacht I.

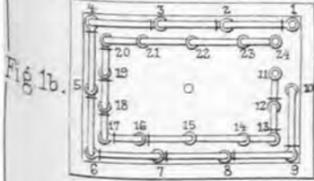


Fig. 1b.

Fig. 3b.

Pirotage Keile.

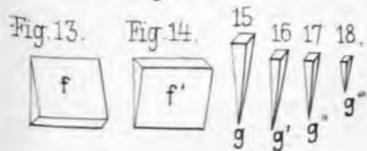


Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.



Fig. 4a.

Grundriss des Pumpenschachtes zu Grube Emilie.

Grundriss.

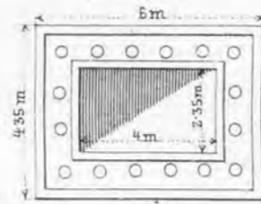


Fig. 2a.

Profil.

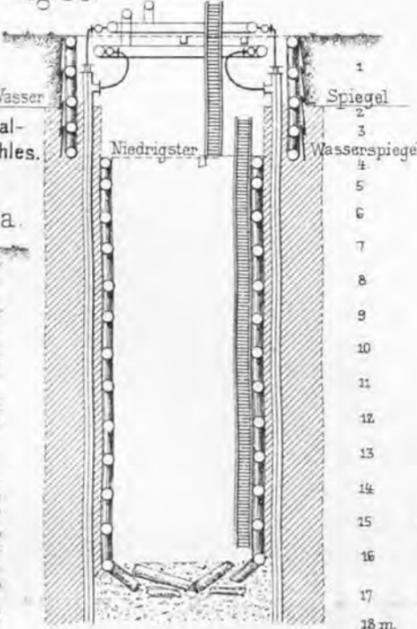


Fig. 2b.

Profil des Förderschachtes zu Grube Emilie b/ Hengersdorf.

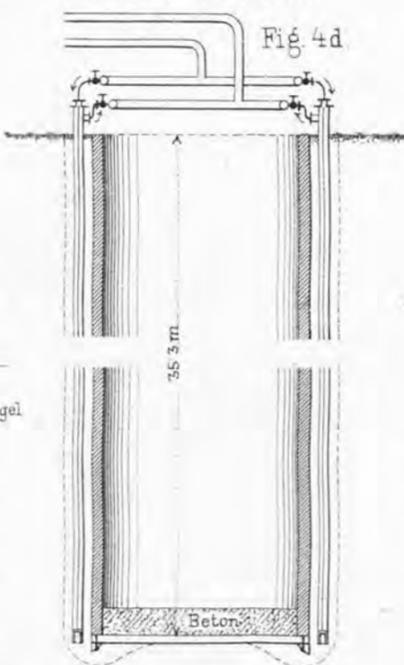


Fig. 4d.

Grundriss des Förderschachtes.



Fig. 4e.

Fig. 7.

Profil des Schachtes N° 8 zu Housu.

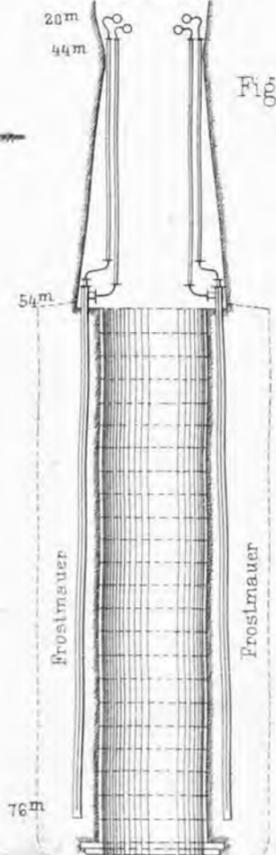


Fig. 4f.

Frostmauer-Querschnitt.



Fig. 4g.

Profil des Pumpenschachtes zu Grube Emilie b/ Hengersdorf der Gewerkschaft Eintracht.

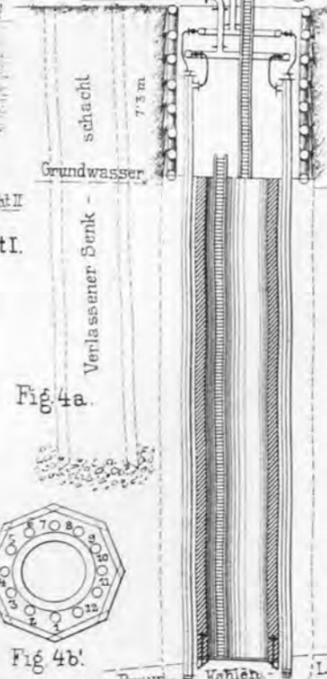


Fig. 4b.

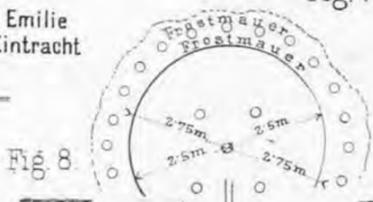


Fig. 8.

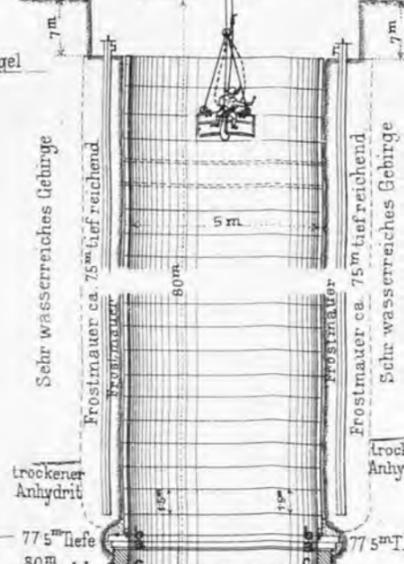


Fig. 19.

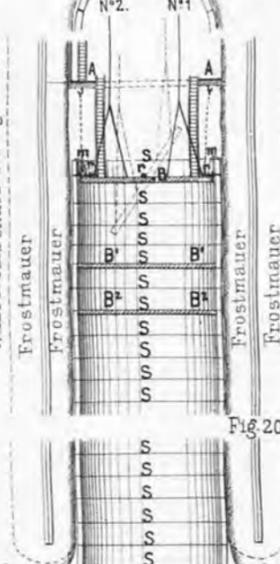


Fig. 20.

Installation eines Bohrturmes für das Poetsch'sche Gefrierverfahren für Schacht- u. Tiefbauten, Patentirt bis 1911.

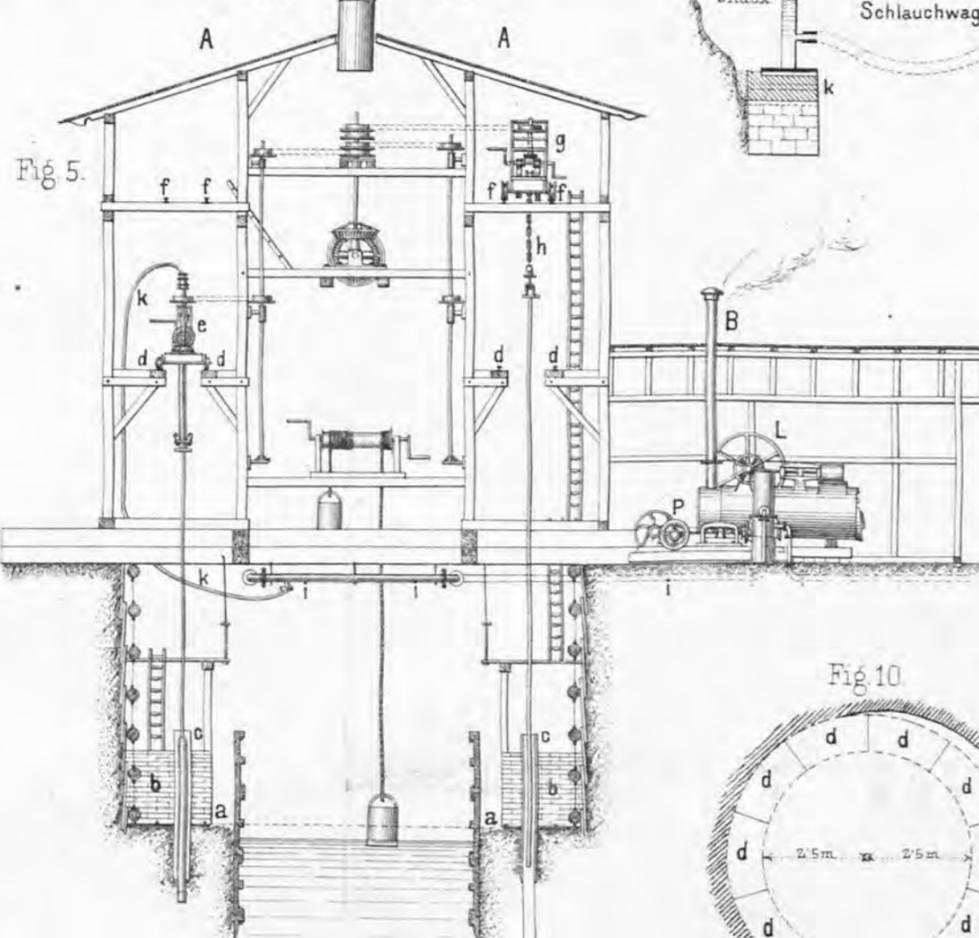


Fig. 5.

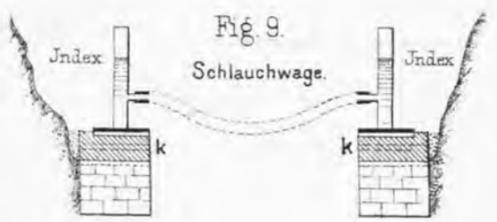


Fig. 9.

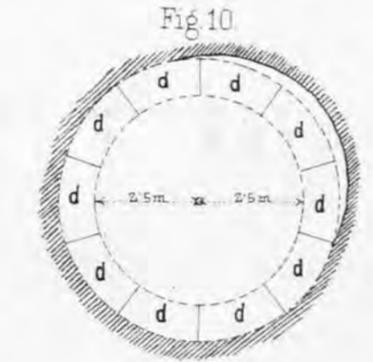


Fig. 10.

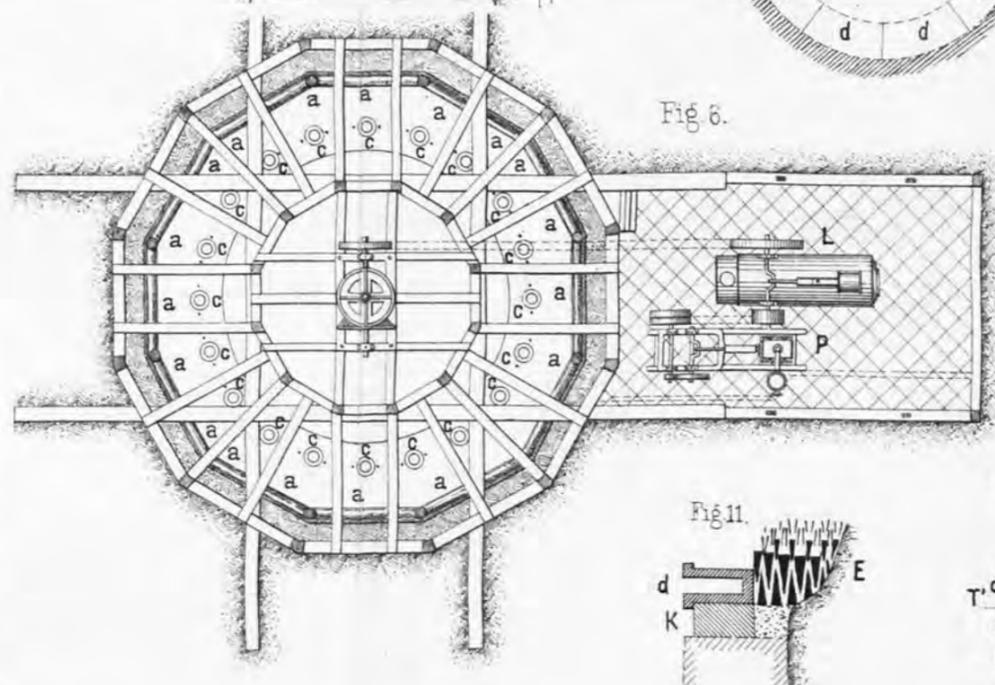


Fig. 6.

Fig. 12.

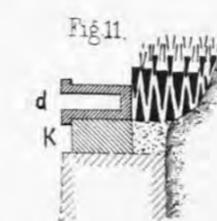
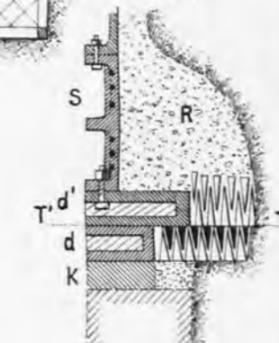


Fig. 11.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Mauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die erste Dampfmaschine beim Bergbau im nordwestböhmisches Braunkohlenbecken. — Die Acht-Stunden-Bill vor dem englischen Parlament. — Die Abteufung v. n Schächten mittels des Poetsch'schen Gefrierverfahrens. (Fortsetzung.) — Die Arbeitsleistung und die Tagesverdienste bei den Steinkohlengruben der Rossitzer Bergbau-Gesellschaft vor und nach Kürzung der Arbeitsschicht. — Kupferproduction der Welt. — Notizen. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die erste Dampfmaschine beim Bergbau im nordwestböhmisches Braunkohlenbecken. *)

Von Karl Müller, Bergdirector, Teplitz.

Auf die Frage, wann und wo die erste Dampfmaschine zu Bergbauzwecken in unserem Reviere aufgestellt wurde, konnte ich trotz eifriger Umfrage bis in die neueste Zeit eine befriedigende Antwort nicht erhalten und wenn man sich auch allgemein darüber klar ist, dass etwa nach dem ersten Drittel dieses Jahrhunderts Dampfmaschinen bei unserem Bergbau Eingang fanden, so gehen doch die Mittheilungen und die Ansichten über den Aufstellungsort derselben weit auseinander, so dass bald das obere, bald das untere Revier, bald die Gegend von Oberleutensdorf, bald wieder jene von Türnitz und Karbitz genannt wird.

Ich glaube nun, dass die Maschine, welche ich mit ganz wenig Worten jetzt vorführen will, thatsächlich die älteste in unserer Gegend ist, aus Gründen, auf die ich im Laufe des Vortrages noch zurückkommen werde. Sollte ich mich aber irren, und ich lasse mich diesbezüglich gern eines Besseren belehren, dann bliebe die Maschine immer noch interessant genug, und zwar deshalb, weil sie vom Bergbaubesitzer selbst construirt und in der verhältnissmäßig kurzen Zeit von 3 Monaten

aufgestellt und in Betrieb gesetzt wurde, wobei nur die eigenen Werksarbeiter mithalfen.

Bei der Erklärung der Maschine halte ich mich an das Buch, welches der Erbauer derselben herausgegeben hat und das den Titel führt:

Beschreibung einer im Jahre 1813 am Kunstschachte eines Kohlenbergwerkes in Böhmen erbauten, äußerst einfachen, wohlfeilen und allenthalben leicht ausführbaren Dampfmaschine von Grafen G. v. Buquoy.

Graf v. Buquoy, der ehemalige Besitzer der Herrschaft Rothenhaus, war ein Gelehrter im besten Sinne des Wortes, dem wir nicht nur eine große Zahl wissenschaftlicher Arbeiten, sondern auch wichtige Erfindungen, hauptsächlich auf dem Gebiete der Glasindustrie, verdanken, und wer die Vorrede zu dem eben erwähnten Buche liest, der wird erkennen, dass Graf v. Buquoy nicht nur Techniker, sondern auch Politiker, Staatsmann, Nationalökonom und last not least Menschenfreund überhaupt gewesen ist.

Die Maschine wurde, wie schon erwähnt, im Jahre 1813, und zwar in der Zeit vom April bis Juni erbaut und stand beim Dorfe Udwitz der Herrschaft Rothenhaus.

Die Maschine selbst bestand zunächst aus den

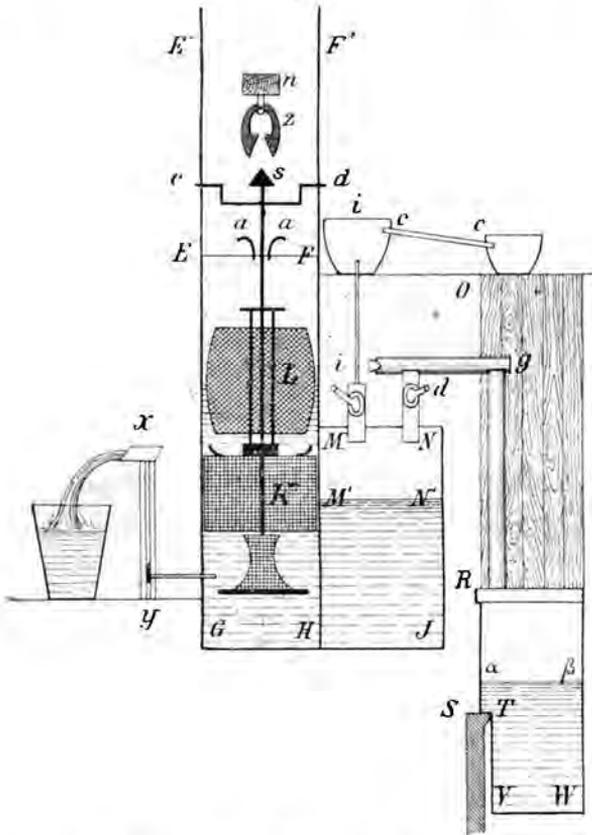
*) Vortrag, gehalten im montanistischen Club für die Bergreviere Teplitz-Brüx-Komotau.

2 Kästen *E, F, G, H* und *M, N, J, H*, Fig. 1. Diese Kästen hatten einen quadratischen Querschnitt, eine lichte Weite von 1' und waren aus 3zölligen Pfosten zusammengefügt. Der erste Kasten war ungefähr 7', der zweite 4' 5" hoch. Beide Kästen hatten eine gemeinsame Seitenwand, in welcher eine rechteckige Öffnung nahe am Boden ausgeschnitten war, so dass diese Kästen ein communicirendes Gefäß bildeten. Der Kasten *E, F, G, H* war oben offen, der andere Kasten jedoch mit einem festen quadratischen Deckel *M, N* geschlossen. In dem größeren der Kästen befand sich die Kolbenstange aus Eisen, welche oben einen dreieckigen Kopf *s* hatte. Mit dieser Kolbenstange fest ver-

gesetzten Mauerpfeiler fest an den Rand des Kessels gedrückt wurde. In den Deckel des Kessels war ein hölzernes Rohr *g* eingelassen, das andererseits wieder in den Kasten *M, N, J, H* mündete und mit einer Pipe *d* versehen war.

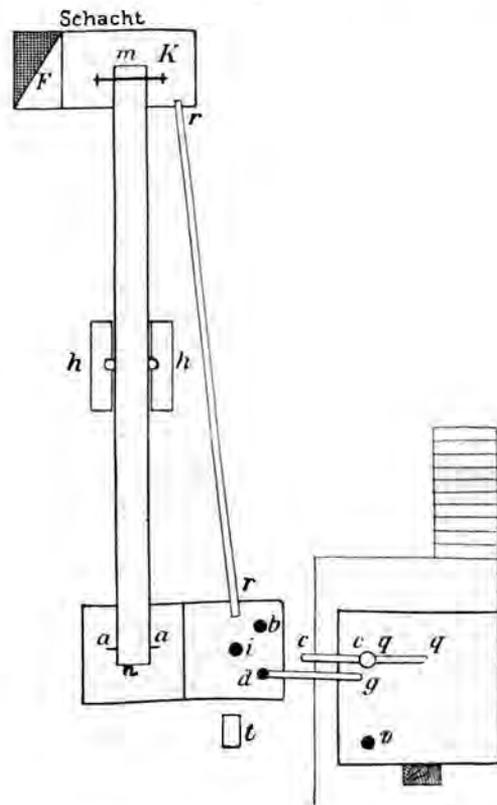
n ist das Ende eines Balanciers, welcher, wie aus dem Grundriss (Fig. 2) zu ersehen ist, sich um den Zapfen *h* drehen konnte und an dessen anderem Ende *m* die Pumpengestänge befestigt wurden. Das Ende *n* trägt übrigens noch eine Zange *z* (Fig. 1), in welche der Kopf der Kolbenstange eingreifen konnte. Denkt man sich nun in den großen Kasten so viel Wasser von circa 70 bis 80° R. gegossen, dass nur ein klein wenig mehr schon

Fig. 1.



bunden war der Kolben *K*, welcher aus einem prismatischen Stück Kiefernholz hergestellt wurde. Dieser Kolben trug an seiner Oberfläche eine Liderung aus Filz mit aufgenagelten Blechstreifen. Oberhalb dieses Kolbens befand sich ebenfalls fest mit der Kolbenstange verbunden, ein leeres Fass, welches überall luft- und wasserdicht geschlossen war. Zur Geradeführung der Kolbenstange diente ein eisernes Gatter *c, d*, welches sich wieder in Leitsparren bewegte. *R, S, T, U, W* ist der Kessel. Derselbe war aus starkem Bleche zusammengenietet, 4' breit, 5' lang, 2' hoch. Der obere Theil desselben, war der Billigkeit halber aus Pfosten bergestellt, ungefähr noch 2' 5" hoch und mit einem festen Pfostendeckel geschlossen, der durch einen auf-

Fig. 2.



ein Schwimmen des Fasses *L* bewirkt hätte, so war jenes Niveau in beiden Kästen erreicht, welches zur Inbetriebsetzung der Maschine nothwendig war. Wurde nun die Pipe *d* geöffnet und Dampf in den kleinen Kasten eingelassen, so drückte derselbe auf den Wasserspiegel *M' N'*, das Wasser floss infolgedessen in den großen Kasten, stieg neben dem Kolben in die Höhe und brachte das Fass zum Schwimmen, wodurch die Kolbenstange in die Höhe gehoben wurde.

War alles in Ordnung, so erfolgte ein Hub des Kolbens, so hoch, dass das Ende der Kolbenstange *s* in die Zange *z* eingriff. Hierauf wurde die Pipe *d* geschlossen und dafür die Pipe *i* geöffnet, durch welche aus einer oberhalb derselben stehenden Wanne kaltes

Wasser in den kleinen Kasten eingespritzt wurde; es trat in diesem Kasten eine Condensation des Dampfes ein, das Wasser aus dem großen Kasten floss wieder in den kleinen zurück und der atmosphärische Druck riss den Kolben sammt dem Fass und der Kolbenstange herunter, wobei der Balancier mitgenommen wurde.

Am Ende des Niederganges schlug nun die Zange z auf die Haken a , wodurch die Zange geöffnet wurde und das Balancierende n wieder in die Höhe ging, weil die Pumpengestänge beschwert waren. Es ist ersichtlich, dass durch das wiederholte Einlassen von Dampf und Einspritzen von Wasser der Wasserspiegel in den Kästen schon nach kurzer Zeit so hoch steigen musste, dass die Maschine außer Thätigkeit kam. Infolgedessen war, um das überschüssige Wasser aus den Kästen zu entfernen, nahe am Boden des großen Kastens E, F, G, H eine Ablasspipe, welche jedoch in der Zeichnung nicht ersichtlich gemacht ist, angebracht und außerdem noch in der Tiefe des normalen Wasserspiegels ein kleines Rohr, welches als Indicator diente, vorhanden.

Um die Maschine also im Betriebe zu erhalten, war es nothwendig, die Pipe d zu öffnen, um Dampf einzulassen, nach erfolgtem Eingreifen des Kopfes der Kolbenstange in die Zange z die Dampfpipe wieder zu schließen, dafür die Einspritzpipe i zu öffnen und nach erfolgtem Heruntergange des Kolbens zu warten, bis das Balancierende n wieder seinen höchsten Stand erreicht hatte, nach welcher Zeit das Spiel von Neuem beginnen konnte, und endlich noch die Ausgusspipe zu öffnen, um den Normalwasserstand herzustellen. Um letzterer Arbeit überhoben zu sein, war mit dem großen Kasten ein Rohr y, x in Verbindung gebracht, welches das Abfließen des überschüssigen Wassers selbstthätig besorgen konnte. Damit nun bei dem Heruntergange des Kolbens das Wasser nicht über demselben stehen blieb, war der Kolben mit einer Bohrung versehen, die entsprechend verkleinert oder vergrößert werden konnte, wodurch es ermöglicht wurde, das Wasser mehr oder weniger rasch unter den Kolben gelangen zu lassen. Die Dampfspannung im Kessel mag ungefähr $0,2 \text{ at}$ betragen haben, nachdem das Gefäß c , aus welcher das Speisewasser durch natürlichen Druck in den Kessel geleitet wurde, $6'$ über demselben stand. Es würde zu weit führen, auf die Construction der einzelnen Theile dieser Maschine einzugehen; auch ergibt sich aus der Zeichnung, in welcher Weise diese Maschine, die für uns doch eigentlich nur ein historisches Interesse hat, functionirte. Es sei nur noch erwähnt, dass in der Minute etwa $6-7$ Hübe gemacht wurden und dass der Hub circa $24''$ be-

trug. Im Kunstschachte standen 2 Pumpensätze übereinander, und es wurde mit dem unteren das Wasser $4\frac{1}{2}$ und mit dem oberen Satze 5 Freiburger Lachter gehoben. Die Maschine wurde in der Weise in Betrieb gehalten, dass nach einer Arbeit von ungefähr 5 bis 6 Minuten, in welcher also circa 45 Hübe gemacht wurden, wieder ein Stillstand von ebenfalls von 5—6 Minuten eintrat, um die nöthige Dampfspannung zu erzeugen. Nachdem aber noch ein zweiter Kessel angebracht war, konnte man ununterbrochen arbeiten, und Graf Georg von Buquoy berechnet, dass die Maschine, zu deren Bedienung er einen 8jährigen Knaben, welcher nach seiner Behauptung die Pipendirection in 2 Stunden erlernte, so viel leistete, als 8 Mann am Pumpenschwengel, und dass der Verbrauch an Kohle in beiden Kesseln 9 Centner in 24 Stunden betrug.

Die Gesamtkosten dieser Maschine inclusive des Pumpenhauses betragen fl 1564,49, wobei vom Erbauer bemerkt wird, dass die Gegend, in welcher die Maschine steht, sowohl hinsichtlich der Materialien, als auch der Arbeitslöhne, eine der theuersten ist, und gibt zum Vergleiche an, dass zu dieser Zeit das Strich Korn fl 8 gekostet hat.

Ich halte die vorher beschriebene Maschine für die älteste im hiesigen Braunkohlenbecken, denn hätte zur Zeit der Erbauung derselben irgendwo in der Nähe eine andere bestanden, so hätte Graf Georg von Buquoy zweifellos derselben Erwähnung gethan und nicht die Leser seines Buches zur Besichtigung seiner Maschine aufgefordert. Es ergibt sich dies übrigens auch aus folgendem Satz seiner Vorrede: „Ich halte es für die Pflicht desjenigen, welcher sich mit rein wissenschaftlichen Gegenständen beschäftigt, die Resultate seiner Untersuchungen nach Möglichkeit in die allgemein verständliche Sprache einzukleiden und sie hiedurch gleichsam aus ihrer Stätte der Verborgenheit ans Tageslicht hervorzurufen, welches zugleich das einzige Mittel ist, für die von ihm betriebene Wissenschaft Credit und Achtung zu verschaffen.“ Es war also auch hier der Bergbau wie in anderen Gegenden der Erste, welcher wissenschaftliche Entdeckungen und Erfindungen in die Praxis einfuhrte und so befruchtend gewirkt hat auf die Entwicklung der Industrie und in cultureller Hinsicht überhaupt.

Wenn ich die Maschine der Vergessenheit entzog, so glaubte ich damit demjenigen einen Dienst zu erweisen, der sich einmal der dankenswerthen Aufgabe unterziehen wird, eine Geschichte des Bergbaues dieses Reviers oder der Dampfmaschine zu schreiben.

Die Acht-Stunden-Bill vor dem englischen Parlament.

Mitgetheilt von Ingenieur Ludwig Hollein.

Schon wiederholt wurde im englischen Unterhaus ein Gesetzentwurf, betreffend die obligatorische Einführung der maximalen täglichen Arbeitsdauer von 8 Stunden beim Bergbau eingebracht, doch konnte der

diesbezügliche Entwurf noch niemals eine Mehrheit für sich finden. Sowohl die Vertreter der Arbeitgeber als auch jene der Arbeitnehmer sind theilweise für, theilweise gegen diese Bill gestimmt und von beiden Seiten

wird bestritten, dass das Parlament ein Recht hätte, in einer Angelegenheit entscheidend zu sprechen, welche ein rein privater Vertrag zwischen Gewerken und Arbeitern ist. Warum soll für den Bergbautreibenden und für den Bergarbeiter bezüglich der Arbeitszeit ein Gesetz statuiert werden, wenn andere ebenso reiche und ausgedehnte Industrien mit gleichfalls großer Arbeiteranzahl in dieser Hinsicht freie Hand haben sollen?

Uebrigens haben sich die Bergleute über eine abnormale Arbeitszeit gar nicht zu beklagen und sind auch nicht alle von der Nothwendigkeit einer diesbezüglichen Aenderung überzeugt. Schichtdauer ist beim Bergbaue eben nicht gleichbedeutend mit Arbeitszeit, wiewohl dies bei einzelnen Industrien zutreffen mag.

Dieser Standpunkt hat auch für unsere österreichischen Verhältnisse seine Giltigkeit; so wurde vor dem socialpolitischen Ausschusse von Seite des Experten Centraldirectors Dr. Fillunger eine reine Arbeitszeit von selbst nur $6\frac{1}{2}$ Stunden in der 10stündigen Schicht constatirt.

Der Gesetzentwurf, der in England von Lewis Herbert eingebracht wurde, kam am 28. Februar d. J. zur zweiten Lesung und lautete folgendermaßen:

„Mines (Eight Hours) Bill“ [Achtstundenbill für den Bergbau], betreffend die Einschränkung der täglichen Schichtdauer beim Bergbau auf 8 Stunden einschließlich der Ein- und Ausfahrt (from bank to bank).

1. Dieses Gesetz soll heißen: „Mines (Eight Hours) Acte 1900“.

2. Im Laufe eines Tages von 24 Stunden darf in einer Grube niemand länger als 8 Stunden beschäftigt werden, gerechnet vom Zeitpunkte des Verlassens der Hängebank bis zum Wiedererscheinen an derselben; Ausnahmen finden statt bei Störungen, welche einen Stillstand des Betriebes bedingen: als Maschinenbrüche, Schlagwetterexplosionen oder ähnliche Vorkommnisse.

3. Jeder Gewerke oder Bevollmächtigte eines Gewerkes, welcher über die Beschäftigung von Personen in der Grube verfügt, welche letztere nicht als Bedienstete der Grube nach der Coal Mines Regulation Act 1887 anzusehen sind, und der gegen diese Verordnung verstößt, verfällt einer Strafe, deren Betrag 40 Shilling für jeden Einzelfall nicht übersteigen soll. Der Strafbetrag wird auf analoge Art wie bei Strafen nach der Verordnung für die Fabriken und Werkstätten eingetrieben.

4. Diese Verordnung tritt mit dem 1. Jänner 1901 in Kraft.

Dieser Entwurf wurde bei seiner zweiten Lesung vor dem Unterhaus mit einer Majorität von 24 Stimmen verworfen; 175 Stimmen waren dafür, 199 dagegen. Bezeichnend ist jedoch, dass die Mehrheit für die Ablehnung immer geringer wird. Im Jahre 1892 betrug sie 112 Stimmen, im Jahre 1897 noch 41 Stimmen.

Die Vertrauensmänner der Bergarbeiter von Durham und Northumberland, welche Reviere ungefähr 145 000 Arbeiter beschäftigen, nahezu $\frac{1}{6}$ der Gesamtanzahl englischer Bergarbeiter, erklärten sich entschieden gegen

diese Bill. Der Grund mag hauptsächlich darin liegen, dass die Häuer hier ohnedies weniger als 8 Stunden arbeiten. Nur die jüngeren Bergarbeiter, die Förderer haben 10stündige, auch 11stündige Schicht. Außerdem stellen sie sich auch auf den Principienstandpunkt, gleich den Gewerken: sie wollen sich in der Dauer der Arbeitszeit das Selbstbestimmungsrecht wahren.

Von den Gegnern der Bill wurde ausgeführt, dass im Falle dieser Entwurf Gesetz werden sollte, die Kohlenproduction sofort um 10—20% der Gesammtzeugung sinken würde. Letztere beträgt in den letzten Jahren rund 200 Millionen Tons jährlich, so dass der Ausfall auf 20 bis 40 Millionen Tons zu schätzen wäre. Dieses fehlende Quantum bliebe für den Handel und die Industrie des Landes nicht ohne wesentlich ungünstigen Einfluss, umsomehr als schon heute der Concurrenz durch Westfalen, Schlesien, Belgien und Frankreich schwer Stand zu halten ist. Wie sollte auch für diesen Ausfall Ersatz geschaffen werden, wenn ohnedies überall Knappheit auf dem Kohlenmarkte herrscht.

Vom Vertreter der Kohlendistricte Baronet Joicey wurde auseinandergesetzt, dass die parlamentarischen Körper nur in jenen Fällen ein Recht hätten, für die Kohlenindustrie Gesetze zu schaffen, wenn es sich um Verordnungen zwecks Verhütung von Unglücksfällen oder zwecks der Fürsorge für den Gesundheitszustand der arbeitenden Classe handelt. Für beide Fälle liegt aber kein Grund vor. Was die Unfallverhütung anbelangt, kann angeführt werden, dass im Jahre 1872, als ein ähnlicher Entwurf das erstemal vor dem Hause erschien, eine tödtliche Verunglückung auf 233 Bergarbeiter im Jahre entfiel, während heute auf 1000 Arbeiter nur 1,2 Todesfälle entfallen. Weiters lehrt die Statistik, dass sich die Mehrzahl dieser Unfälle in den ersten 4 Stunden der Schicht ereignete, es würde somit eine Verkürzung der Schichtdauer die Verhütung von Unglücksfällen nicht wesentlich beeinflussen.

Wenn man die Fürsorge für die Gesundheit der Arbeiter ins Auge fasst, lässt sich im allgemeinen sagen, dass der Kohlenbergbau eine gesunde Industrie ist. Hiertüber zeigt die Statistik, dass von 100 Berufsarten der Arbeiterklasse, von denen einzelne Arten nur wenig physische Arbeit aufweisen, 70 Berufe minder gesund sind als die Beschäftigung beim Kohlenbergbau. Weiters lässt sich auch ersehen, dass beim Bergbau ebensoviel bereits an Jahren vorgerückte Personen arbeiten wie bei anderen Industriezweigen.

Auch die Mannigfaltigkeit der Grubenverhältnisse in den einzelnen Districten wurde von den Rednern erörtert und hiezu ausgeführt, dass es wohl nicht angehe, alle mit demselben Maßstab zu messen. Manche Gruben bauen Flötze von ungefähr 50 cm Mächtigkeit, manche dagegen bis zu 3 m ab; bei vielen Gruben ist der Weg zum Arbeitsort untertags einige Kilometer, bei vielen wiederum nur einige 100 m. Auch die durchschnittlichen Leistungen der Häuer in den verschiedenen Revieren sind sehr unterschiedlich, die Differenz beträgt bei manchen selbst über 100 Tons pro Jahr.

Aus all diesem ist ersichtlich, dass es nicht angehe, diese mannigfachen Verschiedenartigkeiten unter ein und dasselbe Gesetz zu bringen, überdies ist es gar nicht nothwendig, bei der Fixirung der Arbeitszeit gesetzgeberisch einzuschreiten. Es ist ja Thatsache, dass dort, wo Verhandlungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitern gepflogen wurden und wo es anging, der Achtstundentag auch Einführung fand. In Durham und Northumberland bestand bis 1890 die zehnstündige Schicht einschließlich Ein- und Ausfahrt; auf Grund gemeinsamen Uebereinkommens wurde dieselbe zum Theile gekürzt. Es lässt sich demnach diese Frage ohne Gesetz regeln.

Zahlreiche Ansichten gehen auch in England dahin, dass im allgemeinen die Forderung der beschränkten Arbeitszeit nicht so sehr Zweck ist, das Hauptziel scheint die Erhöhung des Lohnes für die Arbeitsstunde zu sein. Auch in England ist es erwiesen, dass, je höher die Löhne sind, desto geringer die durchschnittlichen relativen Leistungen ausfallen. Bei höheren Löhnen sind die relativen Leistungen bis um 18% gesunken.

Für die Begründung der Vorlage des Achtstundentages konnte der Antragsteller hauptsächlich nur anführen, dass sich diese Verkürzung der Arbeitszeit so und so viele Arbeiter wünschen. Es ist auch schwer, andere Gründe hiefür anzunehmen. Es gibt aber auch überall viele Arbeiter, welche fleißig ihre volle unver-

kürzte Schichtzeit arbeiten wollen und denen es gewiss nicht darum zu thun ist, ihre Arbeitsdauer und damit ihren Verdienst durch ein Gesetz gesichert zu haben.

Im allgemeinen kann man nach dem Angeführten sagen, dass gegenwärtig in England über die Regelung der Arbeitszeit noch jene Ansichten vorherrschend sind, nach welchen die Bestimmung der Dauer der Schicht dem Arbeitgeber und Arbeitnehmer gemeinschaftlich nach Uebereinkommen anheimzustellen seien. Es ließe sich dies in dem Grundsatz zusammenfassen: Der Arbeiter mag so lange arbeiten, als er es selbst und sein Arbeitgeber gemeinsam für gut befinden; gesetzliche Bestimmungen sind hiezu nicht erforderlich.

Zum Schlusse wollen wir noch beifügen, dass in Nordamerika 13 Staaten der Union den Achtstundentag beim Bergbau gesetzlich festgestellt haben. Aus Concurrentrückichten wird jedoch diesem Gesetze nicht entsprochen und weder Arbeiter noch Arbeitgeber drängen auf den Vollzug desselben.

Es sei noch erwähnt, dass die Acht-Stunden-Bill, beziehungsweise die gesetzliche Regelung der Schichtdauer für den Bergbau vom englischen Parlament am selben Tage verworfen wurde, an welchem das österreichische Parlament sich für die Regelung, beziehungsweise Kürzung der Schichtdauer durch den gesetzgebenden Körper ausgesprochen hat.

Die Abteufung von Schächten mittels des Poetsch'schen Gefrierverfahrens.

Von F. H. und Walter Poetsch in Dresden.

(Hiezu Taf. IX.)

(Das Uebersetzungsrecht wird vorbehalten.)

(Fortsetzung von S. 192.)

Zu Max-Schacht Nr. I bei Michalkowitz, Oberschlesien

war gleichzeitig 1884 die Anwendung unseres Verfahrens geplant, mit welchem man in 80 m Tiefe eine mächtige Ablagerung von Schwimmsand angefahren zu haben glaubte. Diese Arbeit wurde von uns in Werkverdingung unternommen und in gleicher Weise wie beim Archibald-Schachte begonnen, musste aber wieder eingestellt werden, weil die dazu neu bestellten Gefrierrohre, theils schlecht gearbeitet, theils nicht rechtzeitig geliefert wurden, so dass die kurze Frist von nur 3 Monaten für die Herstellung der Frostmauer kaum ausreichte, um die Abdichtung der Gefrierapparate zu vollenden. Als während des Einbaues der Gefrierrohre im Maxschachte I die Direction der Fanny-Grube und der Maxschächte im Maxschachte Nr. II fast keinen Schwimmsand angetroffen hatte und nachdem wir im Maxschachte I nur circa 5 m Schwimmsand festgestellt hatten, vereinbarten wir mit Bergwerksdirector Heckel von der Fanny- und Maxgrube bei Laurahütte und Michalkowitz, den Maxschacht I mittels des Poetsch'schen Verfahrens nicht zu vollenden, sondern den Maxschacht Nr. I von dem Maxschachte Nr. II aus zu unterfahren und vom Maxschacht Nr. I aus die unterfahrene Strecke

anzubohren, wodurch der Sand nach unten entwässert wurde.

Zu Maxschacht bei Michalkowitz bestand das Deckgebirge des Steinkohlengebirges aus folgenden Schichten

circa 14 m Sand und Schotter

„ 19 m Thon

„ 19 m Muschelkalk

„ 28 m bunter Sandstein.

Bis 52 m Tiefe hatte man nur geringen Wasseranfang und teufte den Schacht ohne Schwierigkeiten mit Bolzenschrotzimmerung ab, in Dimensionen von 7 × 7 m. Im bunten Sandstein dagegen traten mehr Wasser auf. In 65 m Tiefe zeigten sich mit Triebssand gefüllte Hohlräume des bunten Sandsteins und im Anfang der Siebziger-Meter Schachttiefe musste man schon kräftige Pumpen anwenden, um den pro Minute auf 7 m³ gestiegenen Wasserzugang zu gewältigen. Endlich in circa 80 m Tiefe fuhr man wieder Triebssand mit stärkerem Wasserzugang an und musste den Schacht in der Sohle 1 m stark mit Holz vertäfel.

Als wir diese Abtäfelung der Sohle durchbohrt hatten, um die Gefrierapparate einsenken zu können, sprangen die entfesselten Grundwasser 5 m hoch im Schachte uns entgegen. Aber wir ließen uns dadurch nicht abschrecken,

sondern bohrten unter allmählicher Abnahme des Wasserdruckes sämtliche 42 Röhren ein, wenn auch mit großer Mühe, indem der Schacht kreuz und quer abgestrebt war und man nur an einzelnen Stellen aufrecht stehen konnte. (Fig. 3a und 3b, Taf. IX).

Leider hatte uns unser oberschlesischer Röhrenlieferant nicht so gut bedient, wie wir dies erwartet hatten und von dem Düsseldorfer Röhrenwalzwerk vormals Pönsen zu Oberbilk Düsseldorf gewohnt waren, und infolgedessen gelang es uns nicht, die mit Buckel im Innern behafteten Röhren sämtlich wasserdicht zu verschließen, sondern 11 Stück von den 42 Gefrierapparaten waren undicht, so dass wir 6zöllige, unten zugeschweißte Röhren anschaffen und in 11 Gefrierrohren einsetzen mussten (Taf. IX, Fig. 3a und 3b).

Obgleich schließlich die Gefrierapparate gut functionirten, wurde, wie bereits oben mitgetheilt, gemäß Vereinbarung das Gefrierverfahren im März 1884 eingestellt, demontirt und nach

Grube Emilie bei Hennersdorf-Finsterwalde

gesandt, welche der Gewerkschaft Eintracht bei Hennersdorf gehört. Dasselbst hatte die Gewerkschaft begonnen, einen gemauerten Senkschacht (Fig. 4a) durch folgende Gebirgsschichten einzubohren, nämlich durch

1,00 m	gelben trockenen Sand
2,00 "	weißen trockenen Sand
3,50 "	scharfen trockenen Sand
1,20 "	groben Kies mit Wasser
2,30 "	scharfen feinen Sand
8,00 "	scharfen Sand mit viel Wasser
6,00 "	grauen Sand mit viel Wasser
6,50 "	desgleichen groben Sand
3,50 "	desgleichen feinen Sand
4,15 "	braunen, feinen Sand

Summa 38,15 m diverse Sandschichten

einzusenken. Der höchste Grundwasserspiegel befand sich 7,3 m unter der Oberfläche der Tagessituation am Schachte.

Diese Absenkung des später schief gewordenen und verlassenem Schachtes (Fig. 4a) wurde durch grobe Kiesgerölle, welche beim Sackbohren in die Tiefe sanken, und durch eine 0,50 m mächtige Lignitschicht in 14 m Tiefe gehemmt und aus dem Loth gebracht und musste in circa 19 m Tiefe verlassen werden.

Unter Anwendung unserer Methode wurde nun behufs Abteufung eines neuen Pumpenschachtes (Fig. 4b und 4b') in folgender Weise, in der Zeit vom 9. April 1884 bis 31. October 1884, ein Frostschacht hergestellt und innerhalb desselben, in einer lichten Weite von 3,32 m Durchmesser, das Gebirge ausgehoben, worauf der Schacht in einer Weite von 2,68 m ausgemauert wurde.

Behufs Einsenkung der Gefrierrohre wurden in einem Röhrenkreise von 4,32 m Durchmesser, circa 3 m seitwärts von dem schiefen und verlassenem Senkschachte, 12 Bohrlöcher hergestellt, welche mit Blechröhren ausgefüllt worden waren und von welchen 10 Stück so schief gerathen waren, dass es unmög-

lich war, sie mit Gefrierrohren zu besetzen. Wir machten dabei die Erfahrung, dass man beim Auftreten von groben Kiesgeröllen und Lignitblöcken im Sande mittels Blechröhren, die nur zusammengenetet sind, verticale Bohrlöcher nicht erzielen kann, und zogen die Blechröhren wieder zutage. Die hierauf mit patentgeschweißten, schmiedeeisernen Röhren von 175 mm lichter Weite abgebohrten neuen Löcher gelangen uns alsdann vollkommen; sie wurden an ihrem unteren Ende (Fig. 4c) mit Pappcylinder als Liderung versehen, welche mit Firnis bestrichen waren. Geschlossen wurden hierauf diese Röhren an ihrem unteren Ende mit je einem Bleipfropfen, welchen wir alsdann mit Kalbsblasen oder Schweinsblasen, die mit nassem Cement gefüllt waren, und mit einigen Gummiplatten und mit einem Deckel von Eisenblech bedeckten, worauf das Laugeneinführungsrohr, das an seinem untern Ende mit 2 verticalen Schlitzfenstern versehen ist, in das Gefrierrohr eingesetzt wurde. An seinem oberen Ende wurde jedes Gefrierrohr in bekannter Weise mittels Kreuzstutzen verschlossen und sämtliche Gefrierapparate mit dem Vertheilungs- und Sammelrohr verbunden. Am 18. Juni 1884 war die Montage der Absorptions-Kälteerzeugungsmaschine, mit einer stündlichen Leistung von circa 30 000 Calorien, und der Gefrierinstallation vollendet, und am 25. Juni 1884 kam die Installation in regelmäßigen Betrieb. Nebenbei wurde der Bohrschacht noch um einige Meter abgeteuft und nachdem Anfang September 1884 die Frostmauer geschlossen war, wurde von da ab, bis 31. October 1884, das Braunkohlenlager in 38,15 m Schachttiefe erreicht. In der Schachtmitte war dasselbe nicht gefroren; wir machten die Erfahrung, dass man die Gefrierapparate stets einige Meter tiefer einbohren soll, als der Schacht tief wird, damit man beim Ausmauern des Schachtes nicht durch aufgehende Grundwasser am Abteufen gehindert wird.

Wenn die in der Schachtsohle angefahrenen Wasser auch nur in geringen Mengen emporquollen, so wurde dadurch die Legung des hölzernen Senkschuhs verzögert, auf welchen ein mit eingesetzten eisernen Bolzen versehener, 5 m hoher, gemauerter Senkschacht hergestellt wurde, in welchen concentrische Ankerplatten eingemauert worden sind. Nach mehrmaliger Unterbrechung durch Betriebsstörungen und durch die aus dem Kohlenlager aufsteigenden Wasser wurde die Schachtmauer zu Anfang April 1885 fertiggestellt und der Schacht zur Wasserhebung verwendet.

Hätte die Grubenverwaltung, wie angeordnet, die Röhren bis 40 m Tiefe eingebohrt, so würde der Schacht 3 Monate früher vollendet gewesen sein.

Zu Grube Emilie hatte man auch circa 45 m südlich vom Pumpenschacht einen rechteckigen Förderschacht abzuteufen begonnen, musste aber bei 10 m Tiefe die Arbeit einstellen, weil der Giebel eines neben dem Schachte stehenden Gebäudes geborsten war. Es wurde deshalb beschlossen, nach Vollendung des Pumpenschachtes auch den Förderschacht mit Hilfe unserer Methode zu vollenden. Behufs Herstellung eines ge-

mauerten elliptischen Schachtes mit 4,30 m langer und 3,10 m kurzer Axe wurden um diese abgesteckte Schachtfigur herum 16 Bohrlöcher gestoßen, Fig. 4 d u. e, mit patentgeschweißten, schmiedeeisernen Röhren von 175 mm lichter Weite verrohrt und alsdann diese Röhren, wie bekannt, unten mit Bleipfropfen verschlossen. Die Bohrarbeiten begannen am 25. April 1885 und die Frostmauer war am 11. Juni 1885 vollendet.

Es wurde hierbei die Erfahrung gemacht, dass es zweckmäßiger ist, Gefrierapparate anzuwenden, welche unten zugeschweißt sind, wenn man die Abdichtung der Bohrröhren nicht mit größter Gewissenhaftigkeit vorschriftsmäßig ausführen lässt.

Es ist Regel, dass ein abgedichtetes Rohr, bei der Probe zunächst seines Wasserinhaltes entleert und ausgetrocknet werden muss. Bleibt das Rohr in seinem Innern trocken, was mit einem mit Kreide gefärbten Lothe festgestellt werden kann, so ist die Abdichtung gelungen, anderenfalls muss noch ein Pfropf in das Rohr gesenkt werden.

Es ist ferner Regel, dass jedes als Gefrierrohr zu verwendende Rohr vor der Einbohrung auf 20 at Druck geprüft werden muss, wenn das Rohr bis 100 m tief eingebohrt werden soll. Für jede 10 m größere Tiefe ist das Rohr um 1 at mehr zu drücken.

Als dann ist das Rohr auf die Rohrtour zu schrauben, mit Mennige und Firnis und mit einer Hanfseele abzudichten und dann einzusenken.

Schließlich, nachdem ein solches Bohrrohr abgedichtet und unten wasserdicht verschlossen ist, muss es mit mindestens $1 \frac{x}{10} + 1$ at Druck geprüft und für dicht befunden werden, wenn x die größte Bohrlochtiefe in Metern bedeutet. Zur Ausführung unseres Patents hatte sich die Grubenverwaltung für den Fördermaschinenschacht Lizenz ertheilen lassen und von uns Maschinen gemiethet, indem sie der Ansicht war, dadurch etwas billiger zu arbeiten, musste aber dennoch Lehrgeld zahlen, weil wegen mangelhafter Abdichtung einiger Gefrierrohre die Abteufung eine Unterbrechung vom 15. August bis 9. October 1885 erlitt.

Nachdem am 5. November 1885 in der Tiefe von 35,30 m das Braunkohlenlager erreicht worden war, wurde am 7. November ein Senkschuh als Fundament für die elliptische Schachtmauer in dieser Tiefe gelegt. Nachdem die Schachtmauer einige Meter hoch hergestellt worden war, wurde sie mit Kohlenstaub hinterfüllt und die Schachtsohle wurde betonirt. Die Ausmauerung des Schachtes und damit die Sicherung des danebenstehenden Gebäudes wurde Mitte December 1885 vollendet.

Da bei diesem Schachte die Transport- und Montagekosten in Wegfall kamen, auch die beim Pumpenschacht gemachten Erfahrungen benutzt worden sind und die Maschinen für einen billigen Miethzins von uns geliefert wurden, so kostete das Meter durchschnittlich 1400 Mark.

Die nächstfolgende Anwendung unserer Methode des Abteufens fand statt zu

Charbonnages de Houssu zu Haine Saint Paul in der belgischen Provinz Hennegau.

Dieser Schacht war in gewöhnlicher Methode unter Anwendung einer Wasserhaltungsmaschine durch die Kreide abgeteuft worden und wurde in plastischen Thonen fortgesetzt, als man plötzlich in 59,73 m Schachttiefe auf eine Sandschicht stieß, welche unter starkem Drucke befindliches Wasser führte. Dieses Wasser drang in den Schacht ein und machte den belgischen Ingenieuren trotz ihrer Geschicklichkeit das Weiterabteufen unmöglich. Auf Anrathen des Ingenieurs André Dumont, Professor an der Universität zu Löwen in Belgien, übertrug die Société des Charbonnages de Houssu uns die Herstellung einer Frostmauer in dem Schachte Nr. 8 bis in das trockene Gebirge und wir haben auch die Aufgabe trotz der größten Schwierigkeiten auf unsere eigenen Kosten glänzend gelöst, um zu beweisen, dass uns keine Aufgabe zu schwer erscheint, wenn unser Verfahren angewandt wird.

Man hatte den Schacht Nr. 8 von Houssu, Fig. 4 f und 4 g wie bereits erwähnt, durch die Kreide nach gewöhnlicher Methode abgeteuft und in 59,73 m Schachttiefe sehr wasserreiches Gebirge angetroffen, aus welchem der Schwimmsand bis 54 m hoch trieb. Unterhalb 54 m bekamen wir es mit folgenden Gebirgsschichten zu thun.

Begonnen wurde das Einbohren der Gefrierrohre in einer	
Tiefe von	54,00 m
Wir durchbohrten darauf grauen Sandstein in Thon	
übergehend	1,50 "
dann granblauen festen Thon	1,50 "
ferner Kieselschiefer	0,20 "
" blauen, fetten Thon mit Schwefelkieslagen von	
0,05 m Dicke	2,50 "
" mageren, graublauen Thon	1,21 "
" grauen Thon und Schwimmsand	2,00 "
" grauen, scharfen Sand	4,00 "
" graublauen fetten Thon	0,60 "
" grünen, scharfen Sand mit viel Wasser	3,00 "
" schwarzen Sand mit Schwefelkies	1,40 "
" grauen, sandigen Thon mit Spuren von Steinkohle,	
Schwefelkies und verkohltem Holze	0,70 "
" fetten, grauen Thon	1,00 "
" erdigen, schiefrigen, festen Thon ohne Wasser	2,30 "
und ließen deshalb das Gebirge von 54 m bis	76,00 m
tief gefrieren.	

Als wir unsere Installation der Gefrierrohre in dem 54 m tiefen Schachte zu montiren begannen, traten uns fast unüberwindbare Schwierigkeiten entgegen.

Zunächst ließen wir den Schacht von 54 m bis 44 m herauf konisch erweitern, so dass wir bei 54 m Schachttiefe circa 1 m Platz ringsherum gewannen, um unsere Gefrierapparate außerhalb der Schachtfigur einbohren zu können. Sie wurden nun mit einer geringen Neigung nach außen eingebohrt, aber dies gelang nur durch Zahlung hoher Löhne, denn die Arbeiter hatten viel von Hitze und Wasser zu leiden. Es hingen zwar Dampfpumpen im Schachte; dieselben entwickelten aber eine Hitze von + 40° C, so dass die Mannschaften fast

umkamen, und da diese wegen häufigen Aufgehens der Wasser ihre Arbeit oft unterbrechen mussten, so dauerte dieselbe unverhältnissmäßig lange und das Meter zu bohren kostete mehr als 50 M anstatt 20 M.

Inzwischen war eine Kälteerzeugungsmaschine von ca. 30 000 Calorien stündlicher Wärmeabsorption über Tage montirt worden, welche sich aber als zu schwach erwies, weil der obere Theil des Schachtes von 54 m Tiefe, in welchem sich die Fall- und Steigröhren, sowie die Vertheilungs- und Sammelröhren befanden, den Wirkungsgrad der Maschine trotz guter Isolirung bedeutend herabdrückte.

Zur Herstellung einer Frostmauer von 22 m Höhe und durchschnittlich 1 m Wandstärke waren $C = C' + C''$ Calorien Wärme dem Gebirge zu entziehen.

Wenn $h = 22$ m die Höhe der Frostmauer,
 $R = 3,25$ m der äußere Halbmesser der cylindrisch gedachten Frostmauer und
 $r = 2,25$ m der innere Halbmesser der cylindrisch gedachten innern Mantelfläche der Frostmauer war; so betrug der Rauminhalt der herzustellenden Frostmauer, nach der Formel

$$x = (R^2 - r^2) \cdot \pi \cdot h,$$

wenn man die Werthe für $R = 3,25$ m; $r = 2,25$ m; $\pi = 3,14$ m und $h = 22$ m in die Formel einführt $x = (3,25^2 - 2,25^2) \cdot 3,14 \cdot 22 = (10,5625 - 5,0625) \cdot 69,08$
 $x = 5,5 \cdot 69,08$, $x = 379,94$ m³.

Es kann angenommen werden, dass der Wassergehalt des Gebirges durchschnittlich 20% betrug, folglich bestanden diese 379,94 m³ aus $x' = 0,20 \cdot 379,94 = 75,988$ m³ Wasser à Raummeter 1000 kg Gewicht, und aus $x'' = 0,80 \cdot 379,94 = 303,952$ m³ festem Gebirge à Raummeter 2000 kg Gewicht. Zwischen einer Temperatur von + 15° R (Erdtemperatur in 54 — 76 m Tiefe) und — 15° R (Temperatur der zurückkehrenden Lauge aus den Gefrierapparaten) mussten daher diesen 75,988 Raummeter Wasser entzogen werden.

(+) 15° R Erdtemperatur des Wassers, pro Kilogramm Wasser,

(+) 80° R bzw. 80 Cal. Wärme jedem Kilogramm Wasser,

(—) 15° R Temperatur unter Null Grad Réaumur pro Kilogramm Wasser,

110° R bzw. Cal. für jedes Kilogramm Wasser.

Dem festen Gebirge, brauchten nur entzogen zu werden

15° (R) bzw. Cal. über Null Grad (R), für jedes Kilogramm Gebirge und

15° (R) bzw. Cal. unter Null Grad (R), für jedes Kilogramm Gebirge,

30° (R) bzw. Cal. für jedes Kilogramm Gebirge, um das flüssige Wasser und das feste Gebirge in eine steinharte Masse zu verwandeln. Hiernach berechnet sich die Gesamtmenge $C = C' + C''$, der dem Gebirge zu entziehenden Wärmeinheiten wie folgt:

$C' = 75,988 \cdot 1000 \cdot 110 = 8\,358\,680$ Cal., welche dem Wasser zu entziehen, $C'' = 303,952 \cdot 2000 \cdot 30 =$

$= 18\,237\,120$ Cal., welche dem festen Gebirge zu entziehen waren.

Dem Gebirge im Schachte Nr 8 zu Charbonnages de Houssu à Haine St. Paul waren daher in der Schachtiefe von 54 bis 76 m an Wärme zu entziehen:

$$C = C' + C'' = 8\,358\,680 + 18\,237\,120 = 26\,595\,800 \text{ Cal.}$$

Dieselben wurden mit der Maschine Nr. I producirt bzw. absorbirt in $t = \frac{C}{30000 \cdot 24}$ Tagen, wobei 30 000 Cal.

Leistung der Maschine pro Stunde gerechnet werden und 24 Stunden Zeit gleich einem Tage sind.

Setzt man den Werth für $C = 26\,595\,800$ in die Formel ein, so erhält man die Zeit $t = \frac{26\,595\,800}{720\,000} =$

$=$ rund 37 Tage, binnen welcher die Frostmauer seit Beginn der Kälteerzeugung geschlossen gewesen wäre, wenn die Societé des Charbonnages de Houssu nicht das heiße Condenswasser dauernd hätte in den Schacht strömen lassen, und wenn außerdem der obere Schacht von der Erdoberfläche bis zu 54 m Tiefe nicht mindestens 50% Kälte absorbirt hätte.

Ohne Auftreten des heißen Quells von + 40° R wäre demnach die Frostmauer in $\frac{37}{0,50} = 74$ Tagen nach

Beginn der Gefrierarbeit vollendet gewesen. Bevor man den heißen Quell im Schachte entdeckt hatte, der vielleicht von feindlicher Hand in den Schacht geleitet worden war, schafften wir aus Deutschland eine zweite Kälteerzeugungsmaschine herbei, die gleichfalls mindestens 30 000 Cal. Kälte pro Stunde lieferte und um die oberhalb 54 m im Schachte aufgehenden Wasser zutage zu heben, ließen wir auch noch eine Wasserhaltungsmaschine von Deutschland kommen; denn die Wasserhaltungsmaschine der Societé des Charbonnages de Houssu versagte sehr häufig den Dienst.

Um sich ein Bild von den Schwierigkeiten machen zu können, welche uns bei dieser Schachtausführung entgegentraten, theilen wir über diese Arbeit noch Folgendes aus unserem Generalberichte mit:

Im November 1884 war in etwa 60 m Tiefe des Schachtes Nr. 8 Fig. 4 f u. g der Societé des Charbonnages de Houssu à Haine St. Paul, Provinz Hennegau, der Schwimmsand angefahren worden und 6 m hoch gestiegen, worauf der Firma F. H. Poetsch zu Magdeburg (jetzt F. H. Poetsch, Dresden 16) die Fortsetzung der Abteufung übergeben wurde. Die auszuführenden Arbeiten der Firma F. H. Poetsch bestanden ursprünglich nur in der Herstellung einer stabilen Frostmauer in der Tiefe von 54 bis circa 76 m im Schachte Nr. 8 und wurden Ende Juni 1885 begonnen, wobei außer deutschen Vorarbeitern, Meistern und Monteuren auch belgische Arbeiter Verwendung fanden. Gleich beim Beginne der Bohrarbeiten stießen unsere Bohrmannschaften in 54 m Tiefe auf größere Schwierigkeiten, als wir vorausgesetzt hatten; denn die Gebirgsschichten waren von anderer Beschaffenheit, wie uns die Direction von Houssu angegeben hatte. Es mussten andere Werk-

zeuge angefertigt werden, wodurch viel Zeit verloren ging und unvorhergesehene Kosten entstanden, indem die Gesellschaft von Houssu nur imstande war, einen Theil der Werkzeuge in ihrer Schmiedewerkstätte herstellen zu lassen; die übrigen Werkzeuge mussten wir uns selbst anfertigen oder von Deutschland kommen lassen. Weitere Verzögerungen der Vorarbeiten entstanden dadurch, dass uns die vertragsmäßig zu liefernden Beleuchtungs-, Schmier- und anderen Betriebsmaterialien nicht verabreicht werden konnten, weil dieselben mangelten; auch die angefangenen Bohrarbeiten mussten wieder unterbrochen werden, weil die Grubenverwaltung die Schachterweiterung nicht in hinreichendem Maße zwischen 54 und 44 m Schachttiefe ausgeführt hatte und nachhelfen musste. Unsere Bohrarbeiten wurden ferner in 54 m Schachttiefe durch Versagen der Houssuer Wasserhaltungsmaschinen gehemmt. Die Unter- und Oberwasser stiegen oft einige Meter an, und die Arbeiter waren gezwungen, die Arbeit zu unterbrechen und den Schacht zu verlassen. Die Maschinen waren nicht nur mit schlechtem Material gelidert, sondern dieselben versagten auch häufig wegen Dampf-mangels den Dienst, indem die zur Kesselheizung verwendete Steinkohle, sogenannte Chauffours, von schlechtester Qualität war; die deswegen bei der Direction geführten Beschwerden waren einfach erfolglos. Nach Vollendung der 18 Bohrlöcher, jedes von circa 22 m Tiefe und 175 mm Weite wurden die Gefrierapparate von 145 mm Weite, bezw. von 130 mm Weite mit zugeschweißtem Boden eingebaut und von 53 m Schachttiefe bis herauf zu 20 m Schachttiefe, das ist bis oberhalb des Grundwasserspiegels durch Gasröhren von circa 50 mm Weite mit dem in 20 m Tiefe gelegten Vertheilungs- und Sammelrohr verbunden. Jede einzelne dieser Fall- und Steigröhren wurde von einem patentgeschweißten Rohre von 104 mm Weite, welches mit trockenem Kohlenstaub gefüllt war, umgeben, um den Kälteverlust möglichst zu verhindern. Diese Arbeit war ebenfalls mit großen Schwierigkeiten verbunden; denn der Betrieb der Houssuer Wasserhaltungsmaschinen, welche im Schachte hingen, veranlasste eine sehr große Hitze, und in dieser Hitze von circa + 40° C musste man zwischen 20 m und 54 m fortwährend hinunter- und heraufsteigen, um die Gefrierapparate in 53 m Tiefe mittels Fall- und Steigröhren mit dem Vertheilungs- und Sammelrohr in 20 m Tiefe unter der Hängebank zu verbinden. Bei so hoher Temperatur konnten die Arbeiter nur kurze Zeit im Schachte verweilen und mussten sich dann erst wieder erholen.

Die Montage der Gefrierinstallation im Schachte und der Kälteerzeugungsmaschine über Tage wurde Anfang December 1885 vollendet, und am 4. December 1885 wurden die Kälteerzeugungsmaschine und die Laugenpumpe in Betrieb gesetzt.

Schon in den ersten Tagen der Inbetriebsetzung der Kälteerzeugungsmaschine trat Mangel an Kühlwasser ein, von welchem die Grubenverwaltung pro Minute 350 l zu liefern hatte, so dass die Maschine stunden-

lang außer Betrieb gesetzt werden musste; dieser unregelmäßige Betrieb war sehr hemmend für die Frostmauerbildung, und da die Wasser im Schachte sehr warm waren und ein warmer Quell vermuthet wurde, weil an einer Stelle die Frostmauer keine Fortschritte machte, so wurde Mitte des Jahres 1886 noch eine zweite Kälteerzeugungsmaschine mit großen, unvorhergesehenen Kosten herbeigeschafft.

Da sich bei zwei Kälteerzeugungsmaschinen der Dampf- und Kühlwassermangel noch fühlbarer machte, so blieb uns nichts weiter übrig, als auf unsere Kosten selbst Hilfe zu schaffen und aus Deutschland eine Wasserhebungsmaschine herbeizuholen und aufzustellen.

Während der Montage dieser Wasserhaltungsmaschine wurde im März 1887 constatirt, dass sich in dem vom Schachte Nr. 8 nach Saint Paul führenden Hohlwege ein Loch vorfand, in welches die Condenswasser der Houssuer Fördermaschine hineinflossen. Dieses Loch befand sich in der Richtung der Gefrierapparate Nr. 16 und Nr. 17 im Schachte Nr. 8, an welchen der warme Quell beobachtet worden war.

Dieses Erdloch ließ nach Kenntnissnahme die Grubenverwaltung durch einen Maurer mit Cementmörtel etc. verstopfen, weil die Verwaltung jedenfalls der Ansicht war, dass diese heißen Wasser nach dem Schachte flössen. Wir aber glaubten, dass das Wasser einfach neben dem Cement in den Erdspalt und Schacht weiter eindringen werde und leiteten es durch eine Röhrentour einfach nach der entgegengesetzten Seite weit ab vom Schachte Nr. 8, und nach 14 Tagen war der warme Quell im Schachte verschwunden und die Frostmauer auch bei den Gefrierapparaten Nr. 16 und 17 geschlossen, so dass endlich die Weiterabteufung des Schachtes in 54 m Tiefe am 1. August 1887 fortgesetzt werden konnte. Durch das Einfallen der heißen Condenswasser in den Schacht Nr. 8, was die Grubenverwaltung zu Houssu zu verantworten hat, ist thatsächlich die Vollendung des Schachtes um 17 Monate verzögert worden. Wenn diese Condenswasser von Anfang an durch eine Röhrentour abgeleitet worden wären, so wäre die Frostmauer Mitte Februar 1886 geschlossen gewesen und die ganzen Unkosten wären erspart worden. Seit 1. April 1887 hatte die Grubenverwaltung von Houssu Betriebsmaterialien überhaupt nicht mehr geliefert, so dass die Firma F. H. Poetsch zu Magdeburg auch für die Maschinen von Houssu Betriebsmaterial beschaffen musste, um zum Ziele zu gelangen.

Nur die Kohlen zur Kesselheizung wurden geliefert, waren aber so miuderwerthig, dass ein Ablader, ein Aschenfahrer und ein Kohlenfahrer mehr angenommen werden mussten, welche ebenfalls von der Firma F. H. Poetsch ausgelohnt wurden. Alle Reclamationen wegen schlechter Kohle und wegen wiederholten Wassermangels fanden bei der Grubenverwaltung kein Gehör.

Am 1. September 1887 erhielten die Arbeiter der Firma F. H. Poetsch das Abteufen in Accord für 80 Francs pro Meter und nahmen den Accord an; aber die Grubenverwaltung sagte den belgischen Ar-

beitern, der Accordsatz sei zu gering, dieselben sollten 300 Francs pro Meter abzuteufen verlangen; infolgedessen brachen die Arbeiter Ende September 1887 den Vertrag und stellten am 30. September 1887 die Arbeiten gänzlich ein.

Am 1. October 1887 übernahm infolge des Strikes unserer Arbeiter die Grubenverwaltung von Houssu die Weiterabteufung und musste nun wohl oder übel 300 Francs pro Meter Schacht abzuteufen zahlen; infolgedessen traten wir von unserem Verträge zurück, dessen Erfüllung man uns durch Aufwiegelung der Arbeiter unmöglich gemacht hatte, obgleich der Schacht fast vollendet war.

Am 12. December 1887 hatte die Grubenverwaltung unter dem Schutze unserer Frostmauer den Einbau der Cüvelage bis circa 58 m Tiefe von circa 77,5 m Tiefe herauf vollendet und machte alsdann in der Schachtsöhle noch bis 18. December Bohrversuche, um zu constatiren, dass das Gebirge unterhalb 77,5 m trocken und fest sei, was auch festgestellt wurde.

Am 19. December 1887 setzte die Grubenverwaltung von Houssu unter dem Schutze unserer Frostmauer den Aufbau der Cüvelage fort und hatte am 22. December 1887 die Schachttiefe von 54 m gegen 3 Uhr nachmittags erreicht.

Ohne Rücksicht auf unsere Demontagearbeiten zu nehmen, stellte die Grubenverwaltung die Dampf- und Kühlwasserlieferung ein, bevor der Druck von 10 at von unsern Maschinen herabgearbeitet worden war, und machte uns dadurch die Demontage der Gefrierapparate im Schachte unmöglich, indem dieselbe die Wasser ansteigen ließ. Unsere beiden aus Deutschland behufs Leitung der Demontage gesandten Bediensteten konnten erst am 19. Jänner 1888 bis 54 m tief in den Schacht gelangen und die Demontage der Gefrierinstallation im Schachte Nr. 8 beginnen. Am 14. Februar 1888 mussten die Demontagearbeiten wegen Durchbruch des Schwimmsandes in einem Bohrloche beim Herausziehen des Bohrrohres unterbrochen werden, indem die inzwischen wieder aufgethaute Frostmauer unterhalb 54 m Tiefe dem Drucke des Schwimmsandes den nöthigen Widerstand nicht mehr leisten konnte, weil die Erhaltung der Frostmauer mittels Betrieb der Kälteerzeugungsmaschinerie schon seit 22. December 1887, also circa 2 Monate, unterbrochen worden war, indem Dampf und Kühlwasser verweigert wurden.

Ohne dass wir unsere Apparate vollständig herausnehmen konnten, setzte die Grubenverwaltung von Houssu den Einbau der Cüvelage oberhalb 54 m fort und hat uns die verbauten Apparate nicht bezahlt. Da die

Grubenverwaltung von Houssu ihre eigenen im Schachte hängenden Maschinen demontiren musste, so benutzte sie, ohne uns zu fragen, unsere aus Deutschland gesandte und auf unsere Kosten aufgestellte Wasserhebungsmaschine gratis und setzte sie am 24. Februar 1888 in Betrieb. Da wir uns dies nicht gefallen lassen wollten, sondern eine Entschädigung verlangten, ließ die Grubenverwaltung von Houssu den Maschinenraum durch Gensdarmen occupiren, damit unser resolute deutsches Personal nicht zur Maschine gelangen konnte.

Nachdem die Gesellschaft F. H. Poetsch zu Magdeburg ihre Maschinen und Apparate vom Schacht Nr. 8 zu Houssu hinweggenommen und einen Theil auf der Ausstellung zu Brüssel im Jahre 1888 in Betrieb gesetzt, den andern Theil aber nach Deutschland zurückgenommen hatte, wurde beim Schacht Nr. 8 zu Charbonnages de Houssu in Belgien noch Folgendes beobachtet.

Bei einem heftigen Gewitter im Juli 1888, welches sich in der Umgegend von Haine Saint Paul und des Schachtes Nr. 8 entlud, bei welchem die Wassermassen durch den Hohlweg neben Schacht Nr. 8 strömten, riss das Wasser in unmittelbarer Nähe des im März 1887 verfüllten Erdloches ein neues Loch einige Meter tief und circa 0,75 m breit in den Erdboden und die einströmenden Wasser wandten sich dem Schachte Nr. 8 in der Richtung zu, in welcher die Röhren Nr. 16 und 17 montirt gewesen waren. Die Grubenverwaltung ließ das Loch mit Kesselasche verfüllen; aber nach einigen Tagen war das Loch von neuem entstanden. Würde die Grubenverwaltung nicht überzeugt gewesen sein, dass die Wasser dem Schachte zufließen, würde sie die zweimalige Nachfüllung des Loches nicht angeordnet haben. Es ist daher Thatsache, dass unsere Frostmauerbildung durch die heißen Condenswasser 17 Monate lang durch Verschulden der Grubenverwaltung verzögert worden ist.

Wir haben hieraus die Lehre gezogen, dass man in der Nähe des abzuteufenden Schachtes das Eindringen von Wasser durch Ableitung derselben verhindern muss.

Infolge dieses Vorkommnisses wurden die Kosten unverhältnismäßig erhöht und wir haben bei dieser Abteufung 122 000 Mk. Lehrgeld nebst 6% Zinsen seit 1. October 1887 bezahlt, weil uns die Société de Houssu überhaupt nicht bezahlen konnte und bis dato nicht gezahlt hat, während wir ihr mindestens 1 Million Francs Vortheil gestiftet haben, denn soviel hatte die Schachtanlage Nr. 8 bis zu 54 m Tiefe gekostet und wäre verlorenes Geld gewesen, wenn wir den Schacht nicht bis in das trockene Gebirge vollendet haben würden.

(Fortsetzung folgt.)

Die Arbeitsleistung und die Tagesverdienste bei den Steinkohlengruben der Rossitzer Bergbau-Gesellschaft vor und nach Kürzung der Arbeitsschicht.

Tabelle I.

	Durchschnitt der Jahre				Im Jahre		
	1882 1883 1884	1886 ¹⁾ 1887 1888	1891 1892 1893	1894 1895 1896	1897	1898	1899
	Schichtdauer von 6 Uhr früh bis 5 1/2 Uhr abends = 11 1/2 Stunden		Schichtdauer von 6 Uhr früh bis 3 Uhr nach- mittags = 9 Stunden				
Meter-Centner							
Jährliche durchschnittliche Förderung	2 188 853	2 155 814	2 800 562	3 150 367	3 344 000	3 400 030	3 595 000
Häuerleistung ²⁾ im Aufschlussbau:							
I. Flötz	15,25	15,53	18,14	21,96	25,78	22,50	16,4
II. „	8,93	8,29	10,39	10,80	16,66	17,75	9,1
Häuerleistung im Vorrichtungsbau:							
I. Flötz	—	18,46	19,50	20,64	20,25	21,67	21,6
II. „	—	13,82	16,11	16,00	17,12	16,76	18,7
Häuerleistung im Abbau:							
I. Flötz	24,31	25,42	25,62	26,71	24,17	24,52	24,5
II. „	17,70	17,51	20,04	19,05	16,64	18,03	20,9
Häuerleistung, durchschnittliche	20,83	21,11	22,72	24,08	22,10	21,45	21,8
Leistung pro Mann und Schicht	6,60	6,40	6,90	7,57	7,15	6,50	6,6
Leistung pro Mann und Jahr	1683,7	1594,1	1892,2	2178	1985	1986	1762
K r e u z e r							
Tagesverdienst des:							
Häuers	121	120,6	147	146	146	150	150
Förderers	87,1	86,5	99	100	96	90,4	90
Säuberers	60,8	60,9	74,3	70	63,7	62,8	62

¹⁾ Im Jahre 1885 wurde die Schießarbeit in der Kohle am Ferdinandsschachte eingestellt.

²⁾ Die Häuerleistung im Aufschlussbau des I. und II. Flötzes ergibt gegen das Vorjahr wesentlich ungünstigere Ziffern aus der Ursache, weil einerseits alte Strecken gewältigt werden mussten, andererseits gestörte Flötzpartien durchfahren wurden, wobei keine Kohle gewonnen wurde.

Zusammenstellung der Häuerleistungen und Tagesverdienste bei der Segen-Gottes-Grube vor und nach Einstellung der Schießarbeit in der Kohle.

Tabelle II.

	Kohlengewinnung						
	m. Schieß- arbeit	ohne Schießarbeit					
	1882 1883	1886 1887	1891 1892	1893 1894	1895 1896	1897 1898	1899
Meter-Centner							
Jährliche durchschnittliche Kohlenförderung	797 293	649 350	955 900	1 114 500	1 086 000	1 191 800	1 300 000
Durchschnittliche Häuerleistung pro Schicht	25,96	24,00	27,76	26,84	25,09	22,99	21,91
Leistung pro Mann und Schicht	8,775	8,050	8,006	8,94	8,24	7,518	7,21
Leistung pro Mann und Jahr	2224	1977	2122	2660	2462	2214	1940
K r e u z e r							
Tagesverdienst des Häuers	123,5	122,4	148,5	148	144	148,2	150
Tagesverdienst des Förderers	94,2	89,6	97,3	103	102	98,8	91
Tagesverdienst des Säuberers	69,7	66,8	76,8	70	62	57,7	58

In den Lohnverhältnissen ist gegen das Vorjahr keine wesentliche Aenderung eingetreten. Schulgeld und Geleuchte gehen auf allen Gruben zu Lasten der Werksbesitzer. Im Vergleiche zu den anderen Revieren sind die Arbeiterverhältnisse noch als ziemlich günstig zu bezeichnen. Die im Vorjahre erwähnte Erscheinung, dass die Bergarbeiter des erwähnten Revieres bei Eintritt größerer Verdienste weniger Schichten verfahren und bei jeder sich darbietenden Gelegenheit feiern, sich demnach aus eigener Initiative auf einen gewissen Maximalverdienst beschränken, ist im heurigen Jahre noch auffallender zutage getreten, zum Nachtheile der

Arbeiterschaft und der Production. Durch diesen Uebelstand wird auch die Leistung nicht wenig beeinträchtigt.

In der Leistungsziffer ist gegen das Vorjahr ein Rückgang eingetreten, und zwar hauptsächlich dadurch, dass die Segen Gottes Grube von Brühungen am Hauptflötze heimgesucht war, infolgedessen ein größerer Theil der Belegschaften des Hauptflötzes auf das schwache zweite Flötz verlegt werden musste, woselbst die Leistung an und für sich eine geringere ist. (Summarischer Bericht der Handels- und Gewerbe-Kammer in Brünn, für das Jahr 1899, S. 107—109).

Kupferproduction der Welt.

Wie die nachstehende, von dem Metallhause Henry R. Merton in London zusammengestellte Tabelle erweist, ist die Gesamtkupferproduction im letztverflossenen Jahre abermals sehr wesentlich, nämlich um rund 40 000 t, gestiegen. Dass trotzdem im Jahre 1899 die Preise um 50 bis 60% höher gegangen sind, als sie seit einer Reihe von Jahren notirt wurden und dass sie sich unausgesetzt auf der erreichten Höhe erhalten, ist ein untrüglicher Beweis für den erheblich größeren Consum des Kupfers, hauptsächlich zu elektrischen Zwecken und dann auch seitens anderer Industrien.

	1899	1898	1897	1896
Algerien	—	50	—	—
Argentinien	65	125	200	100
Australasien	20 750	18 000	17 000	11 000
Bolivia Corocoro . .	2 500	2 050	2 200	2 000
Canada	6 730	8 040	5 905	4 000
Chili	25 000	24 850	21 900	23 500
Cap d. gut. Hoffnung				
Cape Co.	4 140	4 660	5 290	5 470
Namaqua	2 350	2 400	2 150	1 980
Deutsches Reich,				
Mansfeld	20 785	18 045	17 960	18 265
Andere Hütten . . .	2 675	2 040	2 185	1 800
England	550	640	520	555
Italien	3 000	2 965	3 480	3 400
Japan	27 560	25 175	23 000	21 000
Mexiko, Boleo . . .	10 335	9 435	10 170	9 940
Andere Werke * . .	9 000	* 7 000	* 3 200	1 210
Neu-Fundland				
Betta-Cove	1 000	300	—	—
Tilt-Cove	1 700	1 800	1 800	1 800
Norwegen, Vigsnaes				
Andere Hütten . . .	3 610	3 615	3 450	2 500
Oesterreich	915	1 110	1 210	1 075
Ungarn (einschl. Bosnien und Serbien)	590	430	445	210
Peru	1899	1898	1897	1896
.	5 165	3 040	1 000	740
Russland	* 6 000	6 260	6 025	5 100
Schweden	520	480	545	500
Vereinigte Staaten und				
Spanien und Portugal				
Rio Tinto	34 370	33 705	33 900	33 000
Tharsis	*11 000	*11 150	*11 000	12 000
Mason & Barry . .	3 600	3 600	* 4 300	* 3 900
Sevilla	1 200	800	810	1 025
Andere Werke . . .	3 550	3 120	3 050	3 400
Calumet & H. . . .	*41 000	*40 400	40 352	40 383
Other Lake	29 363	30 062	24 301	24 286
Montana	106 650	97 400	103 528	93 276
Arizona	54 793	48 359	35 979	31 548
And. Staaten	31 400	18 050	11 900	14 400
Venezuela-Aroa . . .	—	—	—	—
	470 866	429 156	398 755	373 363
Durchschnittspreis d. Marke G. M. Bs. nach d. Notirungen am 1. jeden Monats	£ 72 16/6	£ 51 7/10	£ 49 -/10	£ 47 4/8

Notizen.

Neue Wächter-Controlluhren. Die Wichtigkeit sicher functionirender, dabei haltbar hergestellter Wächter-Controlluhren für größere Etablissements, Fabriken, Bahnhöfe, Berg- und Hüttenwerke etc. liegt auf der Hand. Vor allem muss die Möglichkeit einer Fälschung seitens der die Uhr bedienenden Wächter oder Aufseher auf ein Minimum herabgedrückt sein. Die Firma Adolf

Furrer in Zürich, Löwenstraße 9, bringt nun 2 neue, sinnreich erdachte Constructions von Wächteruhren auf den Markt, welche gegen die bisher gebräuchlichen mancherlei wesentliche Vorzüge aufweisen. Das Anton Meyer'sche System besteht aus 2 Arten der Markirung: Lochmarkirung oder Zahlenmarkirung. Durch Umdrehen der Stationsschlüssel in der Uhr werden die Markirhebel gegen den feststehenden Zeiger gedrückt, wodurch in das Controlblatt Löcher oder beim anderen System Zahlen eingepresst werden. Diese Uhr zeichnet sich durch große Dauerhaftigkeit aus und ist namentlich bei Anwendung vieler Stationen zu empfehlen. Die Meyer'schen Controlluhren sind mit patentirten Sicherheiten versehen, welche jede Fälschung verhindern. Sind die Uhren geöffnet, so erscheint im äußeren Rand des Controlblattes ein Einriss, wie sich derselbe dann auch beim Schließen wieder zeigt. Dadurch lässt sich feststellen, dass die Uhr geöffnet war, wie lange dieselbe geöffnet blieb und wann sie wieder geschlossen wurde. Die Nachahmung eines Stations-Markirschlüssels ist unmöglich, ohne den Mechanismus der Sicherheit genau zu kennen und die Uhr aus dem Gehäuse zu schrauben. Letzteres könnte aber nur geschehen, wenn der Deckel der Uhr geöffnet würde, was wiederum nicht erfolgen kann, ohne dass an dem Controlblatt der Einriss stattfindet, womit die Öffnung sofort an den Tag tritt. Die Uhren können von jedem Uhrmacher leicht gereinigt werden. Sie haben in Steinen gehende Anker-Hemmung, können bis auf 24 Stationen eingerichtet werden und gehen 50 Stunden. — Ein anderes, ebenfalls bewährtes System ist das Zehnder'sche. Bei dieser Methode sind die die einzelnen Stationen markirenden Zeichen Buchstaben, welche sich bei richtiger Ausführung einer Runde zu einem regelrechten Worte auf dem Controlblatte ansbilden. Es ist klar, dass jede, selbst die kleinste Unregelmäßigkeit in den Abständen der einzelnen Buchstaben, vollends das gänzliche Fehlen eines solchen in einem Worte viel eher und müheloser entdeckt werden, als ein Fehler auf einem mit streotyp sich wiederholenden Punkten oder Strichen übersäeten Controlblatt. Außerdem lassen sich — u. zw. infolge der Eigenartigkeit des Stationsschlüssels — die Buchstaben einer jeden Station mühelos durch andere ersetzen, um andere Worte zu bilden. Wird eine solche Auswechslung von Zeit zu Zeit ohne Mitwissen des Wächters vorgenommen, so hat man eine absolut sichere Controle über etwaige Umgehungen der Runde, durch welchen Umstand allein schon der Versuchung vorbeugt wird. Die Schlüssel mit den Buchstaben werden der Reihe nach, wie sie numerirt sind, auf den Stationen befestigt wie letztere vom Wächter zu begehen sind. Den Schlüssel drückt er jeweils trocken oder mit Farbe befeuchtet in den Schlitz der Uhr, wodurch sich der Buchstabe auf dem Zifferblatte markirt. Die Abdrücke sämtlicher Schlüssel stellen ein Wort dar, welches sich von Runde zu Runde wiederholen muss, wenn diese richtig ausgeführt worden sind. Beim täglichen Auswechslern der Papierscheiben achte man darauf, dass sie durch den Einschnitt im Messerklötzchen gleiten, d. h. dass man sie so einsetzt, wie sie beim Versandt der Uhren eingelegt sind, damit das durch das Schließen und Öffnen der Uhr sich bewegende Messerchen richtig functionire; es wird alsdann jedes Öffnen und Schließen der Uhr durch einen Einschnitt am Rande der Papierscheibe gekennzeichnet. Die Buchstaben werden mit Hilfe einer Zange sowohl aus den Schlüsseln entfernt, als wieder befestigt, was nicht die geringste Schwierigkeit bietet.

Patente in den Vereinigten Staaten. Die Anzahl der in diesem Gebiete verliehenen Patente betrug durchschnittlich in einem Jahr: 1187 in der Periode vom Jahr 1840 bis 1849; 3884 von 1850 bis 1859; 11 725 von 1860 bis 1869; 20 260 von 1870 bis 1879; 33 444 von 1880 bis 1889, endlich 41 479 für die 5jährige Periode von 1890 bis 1897. Allerdings hat auch die Bevölkerung in diesen Decennien beträchtlich zugenommen, aber doch bei weitem nicht in dem Maße, als die Zahl der Patente. Dabei kommt noch zu bemerken, dass jeder Patentanspruch amtlich geprüft wird, um zu ermitteln, ob die Erfindung, welche derselbe betrifft, thatsächlich praktische Vortheile gewährt und Erfolg verspricht, dass daher viele Patente verweigert werden, welche in anderen Ländern zur Verleihung kämen. („La Revue technique“, 1899, S. 91.)

Russische Eisenindustrie. Aus einem Berichte des 23. südrussischen Industrie-Congresses in Charkow ist ersichtlich, dass im Jahre 1897 im Süden Russlands 25 Hochöfen in Betrieb waren, die im Laufe des Jahres 46 Mill. Pud Gusseisen ausgeschmolzen hatten, so dass auf jeden Hochofen 1 870 000 Pud entfielen. Im Jahre 1898 arbeiteten bereits 30 Hochöfen, außerdem sind 11 Hochöfen im Bau begriffen, und 2 weitere wurden projectirt. Es müssten voraussichtlich im Jahre 1898 gegen 104 Mill. Pud hergestellt werden, doch ist eine Production von nur 55—60 Mill. Pud wahrscheinlich. Selbst im Jahre 1899 bei Eröffnung der Thätigkeit sämtlicher 13 neuen Hochöfen, wird die Ausbeute 97 Mill. Pud nicht übersteigen. Für die Gesamtproduction Russlands wird ein Zuwachs von 19. Mill. Pud erwartet, welcher sich aus nachstehenden Zahlen zusammensetzt: Süd-Russland 1898: 60 000 000 (1897: 64 000 000), Ural 43 000 000 (41 000 000), übrige Gebiete 30 000 000 (27 000 000), Gesamtsumme: 1898: 133 000 000, 1897: 114 000 000.

**Magnetische
Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt.**
Von **F. Seeland.**
Monat März 1900.

Tag	Declination zu Klagenfurt					an fremden Stat.	
	7"	2"	9"	Tages-Mittel	Tages-Variation	Kremsmünster 8° +	Wien 8° +
	9° + Minuten			Min.	Minuten		
1.	4,0	9,9	3,3	5,7	6,6	41,66	
2.	4,0	9,9	3,3	5,7	6,6	41,00	
3.	4,7	8,0	4,0	5,6	4,0	40,09	
4.	3,3	8,3	3,7	5,3	5,0	41,04	
5.	4,7	8,6	3,3	5,5	5,3	39,32	
6.	4,0	9,9	0,6	6,8	5,9	39,30	
7.	5,3	9,9	6,6	7,3	4,6	40,25	
8.	5,3	10,6	6,6	7,5	5,3	39,99	
9.	4,7	7,3	3,3	5,1	4,0	40,94	
10.	4,7	9,9	6,0	6,9	5,2	38,34	
11.	4,7	9,2	6,0	6,6	4,5	38,86	
12.	5,3	9,9	6,0	7,1	4,6	37,41	
13.	8,0	11,3	4,0	7,8	7,3	41,08	
14.	4,0	10,6	4,0	6,2	6,6	41,48	
15.	4,7	9,9	4,7	6,4	5,2	38,88	
16.	4,0	10,6	4,7	6,4	6,6	43,35	
17.	4,7	9,9	3,3	6,0	6,6	38,20	
18.	4,0	9,9	4,7	6,2	5,9	40,33	
19.	4,0	9,9	4,7	6,2	5,9	39,30	
20.	4,7	8,6	4,7	6,0	3,9	37,96	
21.	4,0	9,2	4,7	6,0	5,2	38,60	
22.	4,0	9,2	3,3	5,5	5,9	38,34	
23.	4,7	9,9	4,7	6,4	5,2	39,50	
24.	4,0	9,9	5,3	7,4	5,9	39,10	
25.	4,0	9,9	5,3	6,4	5,9	38,88	
26.	3,3	9,9	4,0	5,7	6,6	38,50	
27.	3,3	9,2	4,0	5,5	6,6	38,82	
28.	3,3	9,9	3,3	5,5	6,6	38,56	
29.	2,7	9,9	4,0	5,5	7,2	39,31	
30.	3,3	9,9	3,3	5,5	6,6	38,30	
31.	3,3	10,6	4,0	6,0	7,3	40,07	
Mittel	4,3	9,7	4,5	6,2	5,7	39,57	

Die mittlere Magnetdeclination in Klagenfurt war 9° 6,2', mit dem Maximum 9° 7,8' am 13. und dem Minimum 9° 5,1' am 9. Die mittlere Tagesvariation war 5,7; mit dem Maximum 7,3' am 13. und 31. und dem Minimum 3,9' am 20. Die mittlere Magnetdeclination in Kremsmünster war 9° 39,57' westlich.

Literatur.

Centrifugal-Ventilators. By J. T. Beard. Dieser Separatdruck aus „Mines and Minerals“, einer in Scranton in Pennsylvania erscheinenden Zeitschrift, gibt auf 30 Seiten Berechnung und Hauptgrundsätze für die Construction der Centrifugalventilatoren. Im Wesentlichen stimmen die angeführten Regeln mit den schon von Rittinger entwickelten, dessen Arbeiten jedoch nicht erwähnt sind, während Murgue's Studien Berücksichtigung finden; die Formeln sind zum Theil anders angeordnet, andere Größen als gegeben angenommen, als in den sonstigen Abhandlungen über den Gegenstand. Der Verfasser legt besonders darauf Gewicht, dass die speciellen Verhältnisse der zu ventilirenden Grube für die Bestimmung der Dimensionen maßgebend seien, in welcher Beziehung von den Constructeuren öfters gefehlt werde, indem sie diese Verhältnisse nicht gehörig berücksichtigen. Zahlenbeispiele erläutern den Gebrauch der Formeln; Versuche mit nach des Verfassers Regeln construirten Ventilatoren sind nicht angeführt. Immerhin finden sich in dem Büchlein so manche Principien und Anschauungen entwickelt, welche für das Verständniß der Wirkungsart dieser Maschinen wichtig und beim Entwurf derselben zu beachten sind. J. v. Hauer.

Die Anchylostomiasis. Eine Berufskrankheit des Berg-, Ziegel- und Tunnelarbeiters. Von Med. Dr. Hugo F. Goldmann. Wien und Leipzig, Wilh. Braumüller.

Seit nach Beendigung der Arbeiten am St. Gotthard-Tunnel die Grubenkrankheit über die Alpen gebracht wurde und Mitteleuropa inficirte, haben die Fachkreise dieser Krankheit eine stets steigende Aufmerksamkeit geschenkt. In einzelnen Artikeln bergmännischer und medicinischer Zeitschriften wurde der Erreger derselben, ein blutdürstiger Eingeweidewurm, behandelt, allein es fehlte bisher an einer zusammenhängenden Darstellung von erfahrener Seite. Diesem Mangel hilft Dr. Goldmann's eben erschienenen Werkchen vollkommen ab, es bringt nicht nur eine Geschichte der Forschungen über Anchylostoma duodenale von seiner ersten Entdeckung durch Dubini zu Mailand im Jahre 1838 an, sondern auch die Ergebnisse der Studien des Verfassers, welcher als Werksarzt der einat meistversuchten Grube nördlich der Alpen vollauf Gelegenheit hatte, Erfahrungen über das Auftreten des Schmarotzers, dessen Vermehrung und Verbreitung zu sammeln, das Krankheitsbild des hievon Betroffenen zu fixiren und die Wirkung der angewendeten Gegenmittel und Maßregeln zu beobachten. Dabei ist die Sprache und Darstellungsweise Dr. Goldmann's keine einseitig wissenschaftlich medicinische, sondern so gemeinfasslich gehalten, dass sie auch Bergwerksbeamten und behördlichen Organen in allen Theilen leicht verständlich bleibt. Da die Anchylostomiasis schon eine unheimlich weite Verbreitung gefunden hat, so ist das Studium der Goldmann'schen Schrift für jeden Arzt, der mit Bergarbeitern zu thun hat, aber auch für jeden Betriebsleiter einer Grube, dem die sanitären Verhältnisse seiner Mannschaft nicht gleichgiltig sein können, und für jeden Revierbeamten als Pflicht zu bezeichnen. Vielleicht kommt mancher Leser, welcher bis nun die Anchylostoma kaum dem Namen nach kannte, zur Ueberzeugung, dass der scheußliche Parasit, dessen Steckbrief im Goldmann'schen Werke durch sehr deutliche Abbildungen vervollständigt ist, bereits sich in seiner Nähe eingenistet hat und ihn und die Seinen bedroht. Wie manche Blutarmuth unter den Angehörigen unseres Standes mag durch Anchylostomiasis verursacht sein! Pflicht der Veterinärinstitute wäre es auch, die Frage des Zusammenhanges des Pferdes mit dieser Krankheit¹⁾, welche Frage Dr. Goldmann als eine noch ungelöste bezeichnet, durch praktische Versuche der Lösung zuzuführen.

Rainer.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben Joseph Gängl von Ehrenwerth zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Staatsprüfungs-Commission für das Hüttenwesen an dieser Bergakademie ernannt.

¹⁾ „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1897, Nr. 7.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

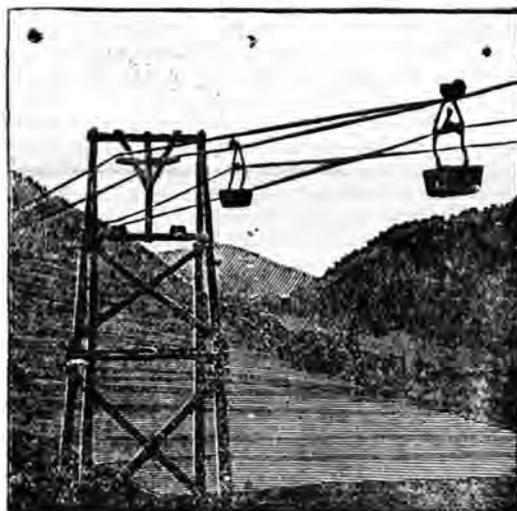


Bleichert'schen

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen,
Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☛ Drahtseilfähren ☛

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohl, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenieur —

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen * *

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE

in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von
Theodorovic & Comp.
Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2
Seit 1877 im Patentfache tätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwert^h, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Achtstundenschicht und den Minimallohn beim Bergbau. — Die Abteufung von Schächten mittels des Poetsch-schen Gefrierverfahrens. (Fortsetzung.) — Die Bergwerksindustrie in Portugal. — Mittheilungen aus dem Patentbureau. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die Achtstundenschicht und den Minimallohn beim Bergbau.

Von Bergrath W. Jičinský in Prag.

Der über 12 Wochen dauernde Strike in sämtlichen Kohlengruben der Sudetenländer kam endlich zum Abschlusse, und wenn sich dann auch noch hier und da ein Nachglimmen der Arbeitseinstellung bemerkbar machte, so war dies für die allgemeine Wiederaufnahme der Bergarbeit von keiner Bedeutung mehr.

Man kann so einen Strike ganz gut mit einer schweren Krankheit vergleichen, es stellen sich vom Beginn Unbehagen und Beschwerden ein (Arbeiterdeputationen, Forderungen, Versammlungen), kann der Arzt dieselben nicht bei Zeiten geschickt beheben, dann ergreift die Krankheit den ganzen Körper und es wird in kurzer Zeit alle Lebensthätigkeit bis auf die nothwendigsten Functionen der Lunge und des Magens lahmgelegt (allgemeine Arbeitseinstellung bis auf die Wasserhaltung und Ventilation).

Erkennt der Arzt bald das Wesen und die Grundursache der Krankheit, dann genügen die bewährten milden oder drastischen Mittel, man sendet in die Apotheke und die Krankheit heilt oft überraschend schnell (gegenseitige Berathungen, energische gesetzliche Ausführungen, Einigungsamt u. a. m.).

Manchmal genügt jedoch auch dieses nicht, namentlich bei veralteten Uebeln oder bei ungeschickten Aerzten, dann wird allerlei versucht, bis endlich nach langer Dauer eine Heilung von selbst erfolgt (Forderungen der Arbeiter, die nach kurzer Zeit bis ins Un-

gemessene gesteigert werden, sind ebenso schädlich wie halbe Concessionen, die nach kurzer Zeit wieder erhöht werden müssen).

In diesem Zustande befand sich der Sudeten-Kohlenbergbau, es war ein veraltetes Uebel seit 10 Jahren vorhanden, nämlich die Forderung nach der 8stündigen Schicht, welche wie ein rother Faden bei allen Strikes vergangener Jahre durchleuchtete.

Ueber den Beginn und über die Entwicklung des Strikes will ich mich nicht näher einlassen, man las ja darüber in allen Zeitungen viel Richtiges und viel Erlogenes, ich hätte nur zu bemerken, dass der Strike zu demselben Zwecke erst in 1 bis 2 Jahren hätte ausbrechen sollen; er war noch nicht hinreichend organisirt, die Ostrauer Bergleute haben ihn in ihrem leichten Sinne vorzeitig, zum Aerger der Socialisten, ausbrechen lassen. Ohne auf weitere Einzelheiten einzugehen, will ich nur den alten Forderungen nach der 8 stündigen Schicht und dem Minimallohne näher treten, sie von einer andern als der bisher üblichen Seite betrachten und damit vielleicht auch etwas zur Klärung der ganzen Angelegenheit beitragen.

Schon im Jahre 1890 habe ich mich in einem Artikel in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Nr. XXX, S. 346 über die Schicht und Arbeitsdauer beim Bergbau näher ausgesprochen

und kann nur wiederholen, dass ich meinen damals dargelegten Ansichten bis heute treu geblieben bin.

Es liegt in der Natur des Menschen, dass er stets bestrebt sein wird, bei einem Minimum von Leistung ein Maximum von Geld zu verdienen, mit diesem Erbübel sind wir alle behaftet, der schon reiche Capitalist und Geschäftsmann ebenso wie der Beamte, Handwerker und Arbeiter, und kaum wird es auf der Welt einen Menschen geben, der aus lauter Moral seine geistigen oder körperlichen Kräfte voll anwenden wird, um jeden Mehrlohn, der über seine allernöthigsten Bedürfnisse hinausgeht, zurückzuweisen. Auch gibt es verschiedene Charaktere, einer arbeitet fleißig, um sich ein behäbiges Dasein zu schaffen, oder etwas für die alten Tage zu ersparen, dem sind 8 Stunden zu wenig, ein anderer hingegen, minder fleißig, begnügt sich gerne mit einer einfacheren Lebensweise, wenn er nur nicht zu stark eingreifen muss, dem sind 8 Stunden zu viel; endlich gibt es ganz faule Menschen, deren ganzes Denken und Trachten nur darauf gerichtet ist, eine Arbeitsleistung zu fingiren, einen Lohn herauszuschwindeln, aber ja nicht das Gehirn oder die Knochen anzustrengen, höchstens wenn die zwingende Noth, der Hunger, dabintersteht. Bei der Classification nach der Fähigkeit ergeben sich geschickte, minder geschickte und ungeschickte Leute. Jedem von uns ausübenden Bergbeamten ist es bekannt, dass es in der Kanzlei, am Markscheidetisch und in der Grube bei der Handarbeit Menschen gibt, die mit einer gewissen Intelligenz und angeborenen Geschicklichkeit gut arbeiten und viel leisten, ebenso haben wir erfahren, dass minder geschickte mit der Zeit Befähigungen erwerben und Leistungen nachweisen, jedoch viel mehr Anstrengungen aufwenden müssen. Den ungeschickten Arbeitern endlich geht die Arbeit nicht vom Fleck, obzwar sie fleißig sind, sich alle Mühe geben, und daher ist ihr Arbeitserfolg ein halber. Man kann somit ganz gut die geleistete Arbeit ziffermäßig bewerten und sagen, den Geschickten entlohne ich mit 3, den minder Geschickten mit 2 und den Ungeschickten mit 1 Theile, um keinen zu verkürzen.

Dieser Unterschied macht sich vornehmlich bei der Bergarbeit bemerkbar. Die Bergarbeit lässt sich ihrem Wesen nach nicht mit einer einfachen Tagelöhnerarbeit, aber auch nicht mit einer Handwerkerarbeit vergleichen, sie liegt etwa in der Mitte, denn der Bergmann bedarf einer gewissen Intelligenz, um ein Bohrloch anzulegen oder einen Schram und Schlitz gut auszuführen; er muss eine Zimmerung richtig aufzustellen wissen u. a. m. Dieses Verständniß benöthigt der einfache Tagelöhner nur im geringen Maße, während andererseits der höherstrebende Handwerker eine Handwerkerschule besucht haben muss, um tadellose Arbeit zu liefern.

Bei der Beurtheilung der Bergarbeit tritt aber auch noch ein weiterer Umstand ein, der beim Tagelöhner und Handwerker nur im höchst geringen Maße vorhanden ist. Es ist dies in erster Linie die Gefährlichkeit der Bergarbeit, welche einen Theil der Aufmerksamkeit des Arbeiters absorbiert, dann ihre Aus-

übung bei Lampenlicht und der Aufenthalt in der Grubenluft, welche, wenn für dieselbe noch so gut vorgesorgt ist, doch mit der reinen Tagesluft nicht zu vergleichen ist. Es sind dies Arbeitshindernisse, die mitbezahlt werden müssen, daher im allgemeinen die Bergarbeit theurer als die Tagelohnarbeit sein muss.

Die Gefährlichkeit der Bergarbeit wird jedoch von den Laien überschätzt, welche, ohne sich über ihr Wesen näher belehren zu lassen, den Bergmann unausgesetzt dem Erstickungstode oder schweren Körperverletzungen preisgegeben glauben, und dafür selbstverständlich den Bergwerksbesitzer verantwortlich machen. In weiterer Folge erklären sie es für unbegreiflich, dass die Regierung da nicht Ordnung schaffe, und doch ist es erwiesen, dass 90% der Kohlengruben eine gute Wetterführung haben, gut ausgebaut (versichert), und dass nur höchstens 10% kleinere alte Gruben, weil mittellosen Besitzern gehörig, mindergut eingerichtet sind.

In meinem obeitirten Aufsätze vom Jahre 1890 habe ich angegeben, dass die wirkliche Arbeitsleistung durch 8 Stunden täglich dem menschlichen Organismus nicht abträglich sei, und dass überhaupt ein Mensch nicht mehr, aber auch nicht weniger arbeiten soll, als er in der Lage ist, durch Ruhe und Nahrung an verbrauchter Muskelkraft zu ersetzen. Da jedoch ein geschickter Arbeiter um wenigstens 25% mehr leistet als ein minder geschickter, so ist die Arbeitsbewerthung eine sehr einfache; arbeiten beide 10 Stunden, dann muss ich dem ersteren um 25% mehr Lohn zuweisen, oder bei gleicher Entlohnung muss ich den ersteren nur 8, den letzteren jedoch 10 Stunden arbeiten lassen; man müsste in der Grube zwei Abtheilungen einführen, eine mit einer 8stündigen, eine mit einer 10stündigen Schicht, was in der Praxis ganz undurchführbar ist.

Ich will nicht die Einzelheiten aller jener vielen, von meinen Standesgenossen in dieser Richtung gemachten Untersuchungen über die zweckmäßigste Schichtdauer und über die reine Arbeitszeit noch einmal auführen; es ergab sich aus denselben, dass bei großen Grubenbetrieben bei der 12stündigen Schichtendauer die Ein- und Ausfahrt 2 Stunden, die Ruhepausen 2 Stunden, die reine Arbeitszeit 8 Stunden; bei 10stündiger Schichtendauer die Ein- und Ausfahrt 2 Stunden, die Ruhepausen 1½ Stunden, die reine Arbeitszeit 6½ Stunden; bei 8stündiger Schichtendauer die Ein- und Ausfahrt 2 Stunden, die Ruhepausen ½ Stunde, die reine Arbeitszeit 5½ Stunden betragen; diese durch die erwähnten Untersuchungen ermittelte reine Arbeitszeit sinkt jedoch in Wirklichkeit bei der Hälfte der Arbeiter auf 7, 6, 5 Stunden, mitunter, wie in Příbram, auch auf 4½ Stunden herab.

Die Schichtdauer wird bekanntlich in der ganzen Welt von dem Momente an gerechnet, da der Bergmann auf die Schale oder Fahrt tritt, und endet mit dem Verlassen der Schale oder Fahrt, doch war man lange Zeit nicht geneigt, die Grubenfahrt und den Gang zum Orte in die Schichtzeit mitzurechnen, wollte vielmehr die Schichtablösung vor Ort gelten lassen, welche

Einrichtung sowohl aus technischen, als auch aus Sicherheitsrücksichten durchaus nicht zu empfehlen und auch trotz mehrfacher Versuche nie durchgedrungen ist. Da mit dem Betreten der Schale und dem Gange vor Ort der Bergmann immerhin einen Theil seiner Aufmerksamkeit der eigenen und der Sicherheit der Grube widmen muss, so kann mit vollem Recht auch diese Zeit in die Schichtdauer eingerechnet und mitbezahlt werden, insbesondere gilt dies von dem unterirdischen Gange zum Arbeitsorte, da es ja nicht die Schuld des Bergmannes ist, dass er z. B. nach Zurücklegung von 2 km zum Schacht unterirdisch wieder so weit zurückgehen muss, obwohl sich sein Arbeitsort möglicher Weise nur 200 m unter seiner Wohnung befindet; es ist daher angezeigt, die Arbeitercolonie nicht gar zu weit vom Schachte anzulegen.

Seit undenklichen Zeiten stehen sich bei der Industrie und namentlich bei der Kohlenindustrie das Capital und die Arbeit kämpfend gegenüber, es tritt ein oft längere Zeit dauernder Waffenstillstand dann ein, wenn beide einander näher treten und sich gegenseitig benutzen, aber nicht ausnützen. Dem Wesen nach sind Capital und Arbeit sehr verschieden, ersteres kann man vermehren, vermindern, verschenken, vererben, auch plötzlich ganz verlieren; die geistige oder körperliche Arbeit hingegen kann diese Wandlungen nicht durchmachen; bei schlechter Nahrung oder Krankheit kann sie sich vermindern, doch kann sie, solange der Mensch lebt, nicht ganz verschwinden, auch kann man sie nicht vererben, daher beide kämpfende Factoren nicht ebenbürtig sind.

Die Arbeit ist im Ganzen eine Waare, die sich nach der Concurrenzfrage und dem Angebot und nach dem Bedürfniss richtet, daher es auch unendlich schwer ist, eine richtige Bewerthung für die Arbeit zu finden; dieser Werth ist in jedem Lande, bei jeder Beschäftigung und bei jedem Individuum ein anderer.

Man pflegt allgemein die Arbeit mit einer Geldsumme zu bewerthen, welche ein guter Arbeiter sammt Familie zu seiner Ernährung benöthigt, und hat mit Zuhilfenahme der Chemie und Physik berechnet, wie viel Fett, Eiweiß, Kohlenhydrate etc. nothwendig sind, wie hoch die Bekleidung, Wohnung, Heizung u. a. m. zu stehen kommen. Daraus ergab sich für einen guten Bergmann (Häuer) ein Existenzminimum für Mann, Weib und 2—3 Kinder von K 1100, wozu noch billigerweise etwa 10% für die Krankheits- und Altersversorgung und andere unvorhergesehene Auslagen hinzugerechnet werden müssen, so dass daraus für

Böhmen etwa	K 1200
Ostmähren, Schlesien	K 1000
Galizien	K 800

angenommen werden können, wobei hier die volle Richtigkeit der Ziffern nicht behauptet wird, da es sich nur darum handelt, überhaupt eine annehmbare Ziffer aufzustellen.

Wer das Wesen des Bergbaues genau kennt und weiß, mit welchen Schwierigkeiten, Risiko, Zeit- und

Geldaufwand ein Bergbauunternehmer zu rechnen hat, ehe er zu einer Förderung und zu einem Ertrage kommt, der wird ihn gewiss nicht dem Capitalisten gleichstellen, dessen Werthpapiere sich ohne sein Hinzuthun mit 4% verzinsen. Hat dagegen der Capitalist die Absicht, mit seinem Capital ein Unternehmen, eine Industrie zu gründen, will er also seine Intelligenz und sein Geld arbeiten lassen, dann will er auch einen entsprechenden Nutzen haben, den ich mit weiteren 5% minimal bewerthe, denn es wäre unlogisch, in diesem Falle sich nur mit jenen 4% zu begnügen, die man auch ohne Mühe haben kann.

Ein Bergbau ist nicht wie eine Oekonomie, welche Hunderte von Jahren hiedurch außer der Deckung der Erhaltung- und Nachschaffungskosten einen, wenn auch mäßigen Ertrag liefert und im gleichen Werthe bleibt; der Bergbau muss, da sein Kohlenvorrath schwindet, im Durchschnitt nach 33 Jahren nach einem neuen Ort verlegt werden, man muss einen neuen Schacht anlegen, neue Maschinen anschaffen, kurz, der Unternehmer muss alle 33 Jahre sein Anlagecapital amortisirt haben, und muss daher jährlich hiezu 3% in Rechnung stellen.

Nun ist noch ein Umstand zu berücksichtigen, nämlich das Bergbaurisiko. Kein Bergmann kann sagen, sein Unternehmen müsse gelingen, er habe im ganzen Grubenfelde die beste Kohle, kein Wasser u. a. m.; es treten vielmehr oft Störungen auch bei schon ganz eingerichteten Bergbauen ein, z. B. anhaltende Verdrückungen, Wasserdurchbrüche, Grubenbrände, welche auch hoffnungsvolle Bergbaue in kurzer Zeit vernichten und werthlos machen. Man gehe nur in die Bergreviere hinaus und sehe die leer stehenden Schächte, missglückten Bohrlöcher, die feiernden Aufbereitungen und Cokesöfen an, um sich zu überzeugen, dass wenigstens 3% der Werkseinrichtungen werthlos sind, daher das Risiko zumindest mit 3% anzusetzen ist.

Wir erhalten daher im Minimum zusammen eine 15%ige Verzinsung des Bergwerksanlagecapitalen, mit welcher man beim Bergbau unbedingt rechnen muss, und wenn heute der Bergbau verstaatlicht oder nach socialistischen Grundsätzen betrieben würde, so müssten die Nachfolger ebenso mit 15% rechnen, um bestehen zu können. Verdient man mehr, dann macht man ein gutes Geschäft, verdient man weniger, ein schlechtes. Letzteres ist auch öfters beim besten Betriebe der Fall, wenn das Anlagecapital infolge zu theuren Werksankaufes oder irrationeller Investition zu hoch ausgefallen ist.

Der Bergarbeiter kann eine solche Rechnung nicht aufstellen; er hat kein Geldcapital zur Verfügung, das sich ihm auch ohne Arbeit, z. B. durch Rentenankauf, verzinsen würde; er hat nur seine Arbeitskraft und kann höchstens seine Altersversorgung als eine Art Amortisation derselben betrachten; verdient er bei gleicher Anstrengung mehr als das Existenzminimum, dann hat er ein gutes, im Gegenfalle ein schlechtes Geschäft gemacht.

Die Entlohnung eines Bergarbeiters ist ganz und gar von der Weltconcurrrenz oder wenigstens von jener des Nachbarreiches abhängig, denn es kann ein Bergbau nur jenen Lohn zahlen, den seine Ertragsfähigkeit gestattet; sinkt der Kohlenpreis bedeutend und demzufolge auch der Ertrag, so muss der Lohn des Arbeiters entsprechend reducirt oder der Betrieb eingestellt werden.

Lächerlich erscheint die Ansicht, man brauche nur aufs Gerathewohl die geforderte Lohnerhöhung zu gewähren und sich mit einer Kohlenpreiserhöhung schadlos zu halten, da ja nur die Qualität und die Concurrrenz den Kohlenpreis bestimmen; kostet heute z. B. die preussische Kohle mit 6300 Calorien in Prag pro Centner *K* 2,30, so kann man für die Kladnoer mit 5500 Calorien nicht mehr als 2 *K* und für 4300 Calorien haltende Braunkohle nicht mehr als *K* 1,57 bezahlen, abgesehen von der besonderen Eignung dieser verschiedenen Kohlegattungen für besondere Zwecke. Diese Concurrrenz, bei welcher auch Bahn- und Seefrachten eine große Rolle spielen, verschuldet es, dass wir mit der englischen Kohle in Triest nicht concurriren können, und dass in Böhmen nicht mährischer, sondern Westfälischer Cokes consumirt wird.

Diese Weltconcurrrenz lässt sich aber durch keine Landtags- oder Reichsraths-Resolution, noch weniger durch eine scharfe Vereinsrede, aber auch durch keinen Strike wegwischen; sie ist die Mauer, an der alle diese Kampfmittel zerschellen, was die Radicalen und Socialisten ebensogut wissen als wir Bergleute, obwohl sie es leider anders predigen.

Aber auch keine Verstaatlichung oder Verländerung wird die Concurrrenz beseitigen, die Strikes unmöglich machen oder gar den Kohlenpreis billiger stellen; denn auch der Staat wird mit dem Preise steigen, wenn es die Concurrrenz gestattet, weil ja sonst seine billigere Kohle unter der Hand aufgekauft und außer Land geschafft würde und so der Nutzen nicht dem Staate und dem Steuerträger, sondern dem Auslande zufiele.

Nur einen Vortheil könnte die Verstaatlichung mit sich bringen, nämlich die Hintanhaltung partieller ungerechtfertigter Preissteigerungen, wozu der Staat übrigens auch heute als oberste Gewerbebehörde verpflichtet ist. Eventuell wäre die theilweise Uebnahme des Kohlenverschleisses durch das Land oder die Gemeinden zum Schutze für Private und Familien gerechtfertigt, nicht aber für die Großindustrie, welche sich schon selbst zu schützen wissen wird.

Eine Lohnerhöhung bezahlt in den meisten Fällen der Consument; damit also der Häuer irgendwo mehr als 5 *K* verdient, muss der Industriearbeiter das Geld dazu hergeben oder frieren. Es ist unter allen Umständen, was die Lohnfrage anbelangt, der Bergarbeiter mit seltenen Ausnahmen besser daran, als der Industriearbeiter.

Der Staat oder das Land werden die Kohle nicht billiger erzeugen. Ich glaube theurer; sie werden also wenig Nutzen herauschlagen, im Falle einer Einbusse

jedoch, wenn die Concurrrenz eine Preiserhöhung ausschließt, ganz ruhig die Einbusse aus dem Steuergulden bezahlen, was dem kleinen Steuerzahler wehe thun wird.

Eine zweite, nicht minder tief einschneidende Forderung der Bergarbeiter seit 10 Jahren ist jene des Minimallohnes, der unter jeder Bedingung auch ohne Rücksicht auf eine Leistung ausbezahlt werden soll.

Ein solcher Minimallohn, sagen wir Taglohn, ist nur dort möglich, wo eine gute Aufsicht ausgeübt werden kann, welche faule Arbeiter beseitigt. Beim Bergbau ist dies nicht möglich, die einzelnen Grubenorte mit 2—3 Mann Belegung sind derart von einander räumlich getrennt, dass der Aufseher 1-, höchstens 2mal in der Schicht auf 5—10 Minuten ein solches Ort besuchen kann, die andere Zeit sind die Häuer ohne Aufsicht, denn sonst müssten bei einer Belegschaft von 500 Mann 200—250 Aufseher vorhanden sein, was zur Verbilligung der Kohle gerade nicht beitragen würde.

Es gibt wohl nur wenige Menschen auf der Welt, welche ohne Aufsicht für eine gewisse Entlohnung viel arbeiten würden.

Dass beim Bergbau einem Minimallohn eine Minimalleistung gegenüberstehen muss, ist so einleuchtend, dass darüber kein Wort mehr zu verlieren ist. Nun ist aber Minimallohn und Minimalleistung nichts anderes als die Gedingarbeit, ohne welche ein Bergbau überhaupt nicht bestehen kann; die Ermittlung eines gerechten Gedingsatzes aber ist eine der schwierigsten Aufgaben eines guten Bergbeamten.

Auf Grund des Vorhergesagten kann man auf die Frage: „Ist die Einführung der 8stündigen Schicht in Oesterreich möglich?“ mit einem „Ja, unter gewissen Vorbedingungen“ antworten, welche Vorbedingungen näher erörtert werden sollen.

Die Vorbedingungen sind zweierlei Art:

1. Es müssen die technischen Einrichtungen bei größeren Gruben derart beschaffen sein, dass man die Arbeiter schnell zum Arbeitsorte bringt, wozu geräumige Schächte, Strecken, nicht zu entfernte Arbeitsorte, schnelle Abförderung des Hauerkes gehören.

2. Gute und geschickte Arbeiter, denn es ist kein Grund vorhanden, einen Arbeiter 10 Stunden arbeiten zu lassen, wenn er dasselbe in 8 Stunden fertig bringt.

Heute sind diese beiden Vorbedingungen bei nur wenigen Gruben vorhanden, und es müssen daher dieselben erst erfüllt werden, und zwar:

Ad 1. Es gibt alte Schächte, welche nur noch einige Jahre in Benützung stehen werden, und welche ohne erhebliche Betriebsstörungen nicht erweitert werden können, ebenso wie schlecht situirte Schächte nicht eingestellt und mit einem Kostenaufwande von nur 500 000 *K* durch neu abgeteufte ersetzt werden können; in solchen Anlagen muss bis auf Weiteres noch 10 Stunden gearbeitet werden. Auch enge Strecken, kleine Füllorte, schmalspurige Bahnen, kleine Förderhunde, alte Maschinen und Förderschalen sind alles Einrichtungen, die einen schnellen Schichtenwechsel verhindern.

Ad 2. Ueber die bessere und schlechtere Eignung der Arbeiter zur Bergarbeit, insbesondere zur Häuerarbeit habe ich bereits gesprochen; die Geschicklichkeit der Arbeiter ist eine der ersten und wichtigsten Vorbedingungen zur Einführung der 8stündigen Schicht. Diese Eigenschaft ist in dem nöthigen Maße kaum bei $\frac{1}{4}$ aller Häuer vorhanden, muss daher erlernt werden.

Bei der Gelehrigkeit und Findigkeit unserer sudetischen Bergarbeiter ist nicht zu zweifeln, dass man durch ernstes Eingreifen die übrigen $\frac{3}{4}$ der Häuerschaft in dem gewünschten Sinne erziehen kann; dazu ist es jedoch nöthig, wenigstens für den Anfang, einige geschickte englische oder westfälische Unterrichtshäuer zu berufen, welche abtheilungsweise unsere Häuer in die Dressur nehmen. Dass dieses Mittel ein probates ist, lehren uns die Erfahrungen aus den 1860er-Jahren, zu welcher Zeit z. B. in Ostrau italienische Gesteinsarbeiter für Querschlagsbetrieb angestellt wurden, von denen 6 Mann im Monat 40—50 m Auffahrung leisteten gegenüber 15—20 m unserer eigenen — abgesehen von dem damals zur Einführung gelangenden Dynamit. Kaum waren 10 Jahre verflossen, so leisteten die einheimischen Bergleute dasselbe, indem sie in Hauptgedingen bis 50 m nur mit Handarbeit ausschlugen, so dass die Italiener entlassen werden konnten. Das Gleiche wird sich bei dem Engagement von guten Strecken- und Abbauhäuern zum Segen unserer Bergbaue wiederholen, denn auch die Geschicklichkeit kann erlernt werden.

Ohne jedes Zuthun hat sich bei dieser Art der rationellen Gesteinsarbeit auch herausgestellt, dass man fast in allen wichtigeren Querschlagsbetrieben auf die 8stündige Schicht übergegangen ist, weil man dabei am besten und raschesten vorwärts kam; die ausgewählten Häuer verdienten viel und auch die Grube hatte ihren Vortheil dabei.

Unwillkürlich kann gefragt werden, warum nicht schon vor 30 Jahren den Kohlenhäuern das Gleiche zugestanden wurde? Die Antwort ist einfach, weil damals die Schichtendauer eine 12-, später eine 10stündige war und letztere die Arbeiter befriedigte; heute aber, da dies nicht mehr der Fall ist, sondern die Forderung der 8stündigen Schicht gestellt wird, ist es nothwendig, sich vorzusehen, um nicht zu Schaden zu kommen. Die von den Arbeiterführern oft gehörte Begründung für diese Forderung, „dass der moralische Muth des Arbeiters gehoben werde und er in 8 Stunden dasselbe leisten werde wie in 10 Stunden“, ist nach meinen langjährigen Erfahrungen nicht ganz stichhältig.

Bei gleicher Anstelligkeit und Geschicklichkeit ist es Thatsache, dass der böhmische Bergmann intelligenter ist als der ostmährische, und dieser wieder intelligenter als der polnische; bei dem letzteren sind die heimatlichen Schulzustände Schuld daran. Deshalb ist der böhmische Bergmann zur 8stündigen Schicht qualifizierter als die anderen, auch hier ist es nothwendig, nachzuholen, wo es fehlt, um den Arbeiter für die 8stündige Schicht zu präpariren.

In dieser Richtung wäre es sehr ersprießlich, wenn die vom Ackerbauministerium beim Industrierath angelegten Fortbildungsschulen für Bergarbeiter recht bald eingeführt würden.

Als nächste Folge dieser theoretisch-praktischen Fortbildungsschulen wird Jeder, welcher Häuer werden will, einen Befähigungsnachweis beibringen müssen, darin bestehend, dass der Candidat Lesen, Schreiben und Rechnen, soweit als es die Volksschule lehrt, kennt, und dass er eine Probearbeit über Strecken-Abbau und Einzimmerung gut vollführt; dann wird er ein guter Häuer und mit 8 Stunden sein Auskommen finden.

Diese Einrichtung wird aber herbeiführen, dass vielleicht 20% der Bergarbeiter den Befähigungsnachweis nicht beibringen werden können, diese werden mit der einfacheren und billigeren Tagarbeit vorlieb nehmen müssen, oder in der Grube höchstens als Hundstößer oder Bergversetzer verweudet werden können. Ganz unintelligente Arbeiter soll man überhaupt zur Grubenarbeit nicht zulassen. Ist man genöthigt, den Bergarbeiter besser zu zahlen, dann muss man mit der Zeit auch nur bessere Bergleute zur Verfügung haben, und es darf nicht wie bisher vorkommen, dass alle aufgenommenen Bergleute nach der Reihe der Jahre Häuer werden müssen.

Alle hier genannten Mittel können jedoch nicht mit einem Schlage eingeführt werden, es ist dazu ein Uebergangstadium nöthig, eine Zeit von wenigstens 10 Jahren; dann wird man der Frage der kürzeren Schicht mit mehr Ruhe geentgegenstehen als heute; bis zu dieser Zeit sollten die Herrn Socialisten keinen neuen Strike veranstalten, dafür aber in beliebiger Anzahl Versammlungen einberufen, in welchen gediegene ins Fach einschlagende Vorträge gehalten werden, eventuell wo es fehlt, auch das Lesen, Schreiben und Rechnen zu cultiviren wäre.

In der letzten Reichsrathsperiode hat ein Comité den Mittelweg eingeschlagen und einen Gesetzentwurf beantragt, in welchen für alle unter Tage Arbeitenden die 9stündige Schicht eingeführt werden soll. Die Gewerker werden sich schlecht und recht damit abfinden müssen und bei Zeiten Vorkehrungen zu treffen haben, um den Uebergang von 10 auf 9 und später auf 8 Stunden zu überstehen.

An diesem Gesetzentwurfe habe ich auszustellen, dass im § 1 drei Worte fehlen: „ . . . die tägliche normale Arbeitsdauer für jeden einzelnen Bergarbeiter untertags im Höchstmaße von 9 Stunden . . .“ Zu dieser Ausstellung veranlasst mich ein Vorfall aus der Strikeperiode von 1890.

Als bei den Witkowitz Kohlengruben in diesem Jahre die 10stündige Schicht von 6—4^h und von 4—2^h eingeführt wurde, beschwerten sich bald die Arbeiter bei den größeren Schächten über Nichteinhaltung der Schichtdauer von Seite des Betriebes und verlangten unter Androhung des Wiedereintrittes in den Strike, dass die erste Mannschaftsschale um 6^h Früh

eingelassen, die letzte jedoch um 4^h Nachmittags heraufgeholt werde, was gerade 10 Stunden ausmache, während thatsächlich bei der etwa 1 Stunde dauernden Ein- und Ausfahrt die letzte ausfahrende Schale erst um 5^h Nachmittags oben ankam. Bei der langen Ein- und Ausfahrt sind faule Arbeiter erst mit der letzten Schale um 7^h eingefahren und wollten schon um 3^h ausfahren, wobei im Handumdrehen aus einer 10stündigen Schicht für viele eine 8stündige, im Durchschnitt jedoch für alle eine 9stündige Schicht geworden wäre, da man doch nicht imstande ist, z. B. 500 Mann mit einem Ruck in die Grube einzulassen und aufzuholen.

Um solchen falschen Auslegungen zu begegnen, erscheint es jedenfalls angezeigt, im Gesetze präzise das Einhalten der bestimmten Schichtendauer für jeden Einzelnen auszusprechen, damit aus der 8- oder 9stündigen Schicht nicht eine 6- oder 7stündige werde, es muss daher die Gesamt-Ein- und Ausfahrzeit sammt Arbeitsdauer bei der 9stündigen Schicht 10 und bei der 8stündigen Schicht 9 Stunden dauern, mit der technischen Einrichtung, dass kein Arbeiter mehr als 8, bezw. 9 Stunden auf der Schicht verbleibt.

Ohne hier einen Rath ertheilen zu wollen, will ich über die zutreffenden technischen Einrichtungen doch einige Bemerkungen beifügen, obwohl die Werksleiter am besten wissen werden, was sie in jedem einzelnen Falle zu thun oder zu unterlassen haben.

Wird die 9- oder 8stündige Schicht eingeführt, dann empfiehlt es sich bei größerem Mannschafftsstande:

1. Nur überhaupt in zwei gleich aufeinander folgenden Schichten, z. B. von 6^h bis 2 oder 3^h und von 2 oder 3^h bis 10 oder 12^h Nachts arbeiten zu lassen, wobei von 2 bis 3^h, eventuell von 3 bis 4^h Nachmittags das Ein- und Ausfahren auf einmal erfolgt.

2. Die ganze Zeit dieser zwei Schichten ist nur ausschließlich für die Menschen- und Kohlenförderung und für die eigentlichen bergmännischen Arbeiten bestimmt.

3. Eine Nachtschicht zur Kohलगewinnung ist überhaupt nicht einzuführen, sondern es ist die Zeit von 11^h oder 1^h Nachts bis 6^h Früh zum Einlassen von Pferdefutter, Holz, anderem Materiale, Gezähe, zur Schacht-, Strecken- und Bahnreparatur und Wetterführung zu verwenden, denn nichts ist störender, als mitten in der Förderung eine Schacht- oder Querschlagsreparatur vornehmen zu müssen, wobei die Leistungsfähigkeit in dem Momente sinkt, weil der Häuer unwillkürlich in der Arbeit inne hält, wenn sein Hauwerk nicht flott abgeht.

Hiezu trägt noch der wesentliche Umstand bei, dass jede Nacharbeit eine widernatürliche ist; ich habe durch jahrelange Zusammenstellungen der Tag- und Nachtleistungen gefunden, dass letztere der ersteren im Durchschnitt um 20% nachsteht, daher zu hoch bezahlt ist. Diese geringere Leistung hat auch theilweise darin ihren Grund, dass der aus der Nachtschicht kommende Bergmann sich selten zu Hause ausschlafen kann,

weil seine Ruhe durch das Kochen in demselben Raume, durch das Geschrei der Kinder und das Lärmen des Nachbarn gestört wird; das Fehlende wird dann, womöglich, durch ein Schläfchen in der Grube nachgeholt, was man dem Bergmann nicht für übel nehmen kann.

4. Bei alten Schächten, in welchen nur mit einer Etage gefördert wird, bringe man, wo ausführbar, eine zweite leichter construirte Etage für Menschenförderung an, um doppelt so viel Mannschaft eintreiben zu können.

5. Das altehrwürdige Verlesen der Mannschaft ist ganz aufzulassen und sind die Anstaltsstuben nur als Umkleieräume, Wärmestuben und für Auslohnungen u. a. m. zu benützen; dagegen ist jedoch die Markencontrolle einzuführen, deren Details allgemein bekannt sind.

Der Bergmann soll sich entsprechend seiner Markennummer in der Zeit von 6^h bis z. B. 7^h am Schachte einfänden, hat sich von der Anstaltsstube direct in die Schachthalle zu begeben, die Schale zu betreten und einzufahren. In derselben Reihenfolge erfolgt seine Ausfahrt, so dass er genau nur 8 oder 9 Stunden in der Grube zugebracht hat. Es brauchen daher nicht alle Bergleute um 6^h Früh schon am Schachte zu sein, sondern in der Nummernfolge auch erst um $\frac{1}{2}$ 7^h oder um 7^h, um dafür jedoch wieder um $\frac{1}{2}$ 3^h respective 4^h den Schacht zu verlassen.

6. Der Bergmann bringt, dringende Fälle ausgenommen, seine Meldungen erst in der Grube beim Steiger an oder erhält sie von ihm daselbst. Er hat keine Schmiede, kein Magazin aufzusuchen, um damit oft absichtlich recht viel Zeit zu verträdeln, sondern er findet sein Gezähe, sein Holz, Nägel im Füllort, oder noch besser vor Ort. Dorthin werden ihm alle diese Sachen von eigens dazu bestimmtem Personale geschafft, dessen Anmeldung der Steiger in der Vorschrift vor Ort entgegennimmt und notirt; ähnlich den Schussmännern, sollten also auch Materialmänner eingeführt werden.

In Deutschland findet man bei vielen Gruben ganz geschlossene Verbindungsgänge zwischen Schacht und Anstaltsstube, eine Einrichtung, durch welche der unbefugte Besuch einer Boutique vor der Anfahrt, und die Gefahr einer Verköhlung nach der Ausfahrt hintangehalten wird.

7. Ist es möglich, Douchebäder unmittelbar an den Anstaltsstuben anzubringen, so soll dies Mittel zur Erhaltung des körperlichen Wohlbefindens der Bergarbeiter ja nicht versäumt werden; es soll jeder Bergmann gezwungen werden, sich nach der Ausfahrt gut zu reinigen, weil er diese sanitäre Maßregel in seiner Wohnung nur selten so gründlich erfüllen kann und auch das Nachhausegehen von der Schicht in nassen verschwitzten Kleidern sehr ungesund ist.

8. Ein Augenmerk haben alle Betriebsleitungen darauf zu richten, wo möglich jede gleichförmige Handarbeit durch Maschinen zu ersetzen, wozu die überall hin zu schaffende Elektrizität die nöthige Kraft geben kann. Namentlich gilt dies von kleinen handlichen Bohr-

und Schrämmaschinen, Rinnen zum Abrutschen der Kohle, kleinen Drahtseilbahnen zum Fortschaffen derselben in die großen Grubenhunde, wobei nicht abzuleugnen ist, dass viele dieser Einrichtungen schon hier und da vorhanden sind, wenn sie auch noch nicht den gewünschten Grad der Vollkommenheit besitzen.

Die in dem Vorstehenden entwickelten Gesichtspunkte können vielleicht einen Anspruch auf unbedingte

Vollständigkeit nicht erheben, denn es ist immer leichter, einen Rath zu ertheilen, als danach zu handeln, und wenn einmal die 8stündige Schicht unter dem Zwang der Verhältnisse gesetzlich eingeführt werden müsste, wird sich wie auf allen anderen Gebieten auch hier die Nothwendigkeit, der gegebenen Sachlage Rechnung tragen zu müssen, als die beste Lehrmeisterin erweisen.

Die Abteufung von Schächten mittels des Poetsch'schen Gefrierverfahrens.

Von F. H. und Walter Poetsch in Dresden.

(Hiezu Taf. IX.)

(Das Uebersetzungsrecht wird vorbehalten.)

(Fortsetzung von S. 212.)

Schachtabteufung zu Bergwerk Jessenitz in Mecklenburg-Schwerin.

Auf dem rechten Ufer des Elbstromes hatte man auf dem Rittergute Jessenitz im Großherzogthum Mecklenburg-Schwerin Kalisalz erbohrt, welches von folgenden Gebirgsschichten bedeckt ist. Von der Tagesoberfläche, das ist von

m	bis	m	=	m	erbohrt man	
0	bis	11,90				gelben, weichen Sand
11,90	"	18,50	=	6,90	"	grauen Sand
18,50	"	20,25	=	1,75	"	Kies
20,25	"	30,00	=	9,75	"	grauen, scharfen Sand (Bausand)
30,00	"	31,25	=	1,25	"	Kies
31,25	"	33,00	=	1,75	"	Kies und Thon
33,00	"	34,50	=	1,50	"	Kalksteingerölle
34,50	"	36,25	=	1,75	"	Kalkstein
36,25	"	36,75	=	0,50	"	blauen Thon
36,75	"	39,00	=	2,25	"	Sand und Gyps
39,00	"	42,50	=	3,50	"	Gypsgerölle
42,50	"	53,00	=	10,50	"	Gyps
53,00	"	60,75	=	7,75	"	Gyps, Sand, Thon mit Kalksteinlagen
60,75	"	62,25	=	1,50	"	Sand und Gyps
62,25	"	69,20	=	6,95	"	Kalkstein, Thon, Sand und Gyps
69,20	"	186,00	=	120,80	"	klüftigen u. festen Gyps

Da man es hier mit unerschöpflichen Wassermassen zu thun hatte, so war es nur unter Anwendung des Gefrierverfahrens, Methode Poetsch, möglich, den Schacht bis in den festen Gyps abzuteufen.

Die Schachtbaugesellschaft Jessenitz zu Schwerin übertrug uns daher die Abteufung des Schachtes von 5 m lichter Weite, fertig mit gusseisernen Tübbings ausgebaut. Sie lieferte uns nur eine aus zwei Kesseln bestehende Dampfkesselanlage, von welcher anfangs ein Kessel und später, als die Arbeit mehr vorgeschritten war, zwei Dampfkessel, welche auch Dampf für die Fördermaschine liefern mussten, im Betriebe waren. Jeder Kessel hatte circa 80 m² Heizfläche.

Die Gesellschaft lieferte ferner das Spülwasser zur Schuppen- und Diamantbohrung, sowie das Kühlwasser für die Kälteerzeugung, welches in unerschöpflichen Mengen vorhanden war.

Zur Herstellung der 20 Bohrlöcher, von ca. 75 m Tiefe, welche in einem 7 m tiefen, ca. 10 m weiten Bohrschachte

von nahezu runder Figur angesetzt wurden, und von denen gleichzeitig drei bis vier Bohrlöcher betrieben worden sind, diente folgende Bohreinrichtung:

Zunächst wurde in der Bohrschachtssole *a*, Fig. 5 und 6, Taf. IX, ein gusseiserner Auflagerkranz für den aus Cementmauerwerk herzustellenden Ankertübbing *b* gelegt, welcher 20 Stück gleich weit von einander entfernte kreisförmige Oeffnungen enthielt, von circa 250 mm Weite. Alsdann wurden um den abzuteufenden Schachtquerschnitt die completen Verankerungen, zu 20 concentrisch um den Schacht herum anzulegenden Bohrlöchern, mit den erforderlichen langen Pressspindeln montirt und der Ankertübbing *b* 1,50 m hoch aufgemauert. Ueber jede Bohrlochsöffnung wurde der gemauerte Ankertübbing *b* mit einem Blechrohre *c*, von 1,550 m Länge, vertical ausgefüllt. Zu beiden Seiten eines jeden der 20 Bohrlöcher wurden, diametral gegenüber, eine schmiedeeiserne Charnierstange, mit je zwei flachen Keillöchern versehen, lothrecht eingemauert und unten verankert, um die Pressschraubenspindeln, welche flaches Trapezgewinde besitzen, unter Anwendung von Verlängerungsankern sicher befestigen zu können und das Gewicht des Ankertübbings für das Einpressen der Röhren nutzbar zu machen. Der gusseiserne Auflagerkranz *a* ohne gemauerten Ankertübbing *b*, von welchem das Cubikmeter 30 Mk kostet; aber mit 20 completen Verankerungen zu 20 concentrisch um den Schacht herum anzulegenden Bohrlöchern, mit den erforderlichen, langen Pressspindeln, extra hohen Muttern und mit kräftigen Schlüsseln zu denselben, sowie mit den diversen Verlängerungsankern in verschiedenen Längen, mit kräftigen Charnieren und gedrehten Bolzen, sowie mit schmiedeeisernen Ankerplatten kostete Mk 7 354,50. Nach Legung des Ankertübbings *b* wurde der inzwischen zugelegte Bohrthurm *A* über dem Bohrschachte errichtet, welcher in Fig. 5 im Aufriss und in Fig. 6 im Grundriss dargestellt worden ist. Diesen Bohrthurm lässt man sich am einfachsten von einer Holzhandlung oder von einem Zimmermeister liefern und aufstellen. Die Kosten desselben betragen ungefähr „ 1 800,—

Transport . . Mk 9 154,50)

Transport . . Mk 9 154,50

In der ersten Etage dieses Bohrthurmes wurde ein kreisförmig gebogenes Geleise *d* (Fig. 5) aus Eisenbahnschienen für die fahrbaren Rotationsapparate *e*, (Fig. 5) concentrisch zum Schachtmittelpunkte gelegt, um die Rotationsapparate *e* der Bohrmaschine bequem und sicher fundiren, über jedem der 20 Bohrlöcher aufstellen, aber auch schnell wieder von demselben entfernen zu können, wenn die in der zweiten Etage ebenfalls auf concentrischem Geleise *f* fahrbaren Bohrzeugwinden *g* in Thätigkeit gesetzt werden sollten.

Die beiden concentrischen Geleise *d* und *f* für beide Etagen des Bohrthurmes liefern wir zum Preise von „ 1 020,—
nehmen dieselben aber nach Vollendung des Schachtes bzw. der Bohrung, zu einem zu vereinbarenden Procentsatze, unter Anrechnung auf unsere Vertragssumme wieder zurück, wie überhaupt alle Apparate zur Herstellung der Bohrlöcher.

Die übrigen u. eigentl. Bohrapparate kosten:

2 Locomobilen *L*, jede zu 12—18 *e* effectiv leistend; für 7 *at* Arbeitsüberdruck concessionirt mit einer Heizfläche von circa 20 *m*² bis zur Tiefe von 100 *m* anwendbar (Fig. 5 und 6) „ 13 100,—
Für größere Tiefen werden entsprechend stärkere Locomobilen verwendet:

2 Blechschornsteine à 7 *m* lang (*B*, Fig. 5) „ 230,—
2 complete, doppeltwirkende Saug- und Druckpumpen, mit zweierlei Vorgelege (Fig. 5 und 6, *P*), Anker, Ankerplatten; lose und feste Riemenscheiben werden mitgeliefert, à Mk 2230. „ 4 460,—
2 complete Bohrzeugwinden, jede auf einem solid construirten Wagen mit Hartgussrädern montirt, mit doppeltem Vorgelege, für Hand- und Maschinenbetrieb eingerichtet (Fig. 5 *g*). „ 4 700,—
2 prima geprüfte, stählerne calibrirte Ketten (Fig. 5 *h*) für vorstehende Winden, von vorschriftsmäßiger Länge und entsprechender Gliederstärke „ 480,—
4 Rotationsapparate für die Schappenbohrung, mit Riemenbetrieb und doppeltem Vorgelege, complet auf je einem Wagen mit Hartgussrädern montirt (Fig. 5 *e*) „ 5 900,—
2 Rotationsapparate für die Diamantbohrung, mit Riemenbetrieb und Vorgelege, complet auf je einem Wagen mit Hartgussrädern montirt (Fig. 5 *e*) „ 2 950,—
Transport . . Mk 41 994,50

Transport . . Mk 41 994,50

1 Druckrohrstrang *i*, mit 6 Stützen nebst 2 Strängen Rohrleitung zwischen concentrischem Druckrohrstrang und den beiden Wasserpumpen *P* zur Spülung. „ 392,—
4 Pressklötze, zum wasserdichten Abschluss der Rohrtouren, nebst Stopfbüchsenaufsatz für das Gestänge und nebst einem Stützen, für den Schlauchanschluss *k* „ 1 560,—
8 große Gummimanschetten, zu den Pressklötzen „ 76,—
4 Handdruckschläuche mit Kautschukeinlage, 10 *at* Druck aushaltend, jeder mit eingebundenen abgedrehten Flantschenstutzen versehen, v. vorschriftsm. Länge „ 304,—
4 × 60 *m* Hohlbohrgestänge, in vorschriftsmäßigen Dimensionen „ 2 040,—
4 Stopfbüchsenröhren dazu, in vorschriftsmäßigen Dimensionen „ 460,—
4 Kopfstücke für 4 Hohlbohrgestänge für Schappenbohrung „ 920,—
1 Hanfschlauch mit Kautschukeinlage etc. „ 65,—
5 Schappenbohrer, in vorgeschriebenen Dimensionen. „ 455,—
5 Kreuzbohrer vom besten steierischen Specialgussstahl etc. „ 2 025,—
6 complete Freifallinstrumente „ 3 120,—
4 schmiedeeiserne Belastungsstangen, in vorschriftsmäßiger Ausführung. „ 2 240,—
3 Flachmeißel vom besten steierischen Specialgussstahl „ 825,—
20 Röhrenschuhe, unten verstäht, oben mit Gewinde „ 1 860,—
4 Kopfstücke mit Gewinde, zum Aufschrauben auf die Bohrröhren „ 340,—
4 complete Bohrschwengel von Holz, mit eis. Beschlage und mit Gelenkketten „ 3 140,—
4 complete Stellschrauben mit Mechanismus, zum Verstellen während des Bohrens „ 940,—
1 Transmissionseinrichtung, zum Antrieb der 4 Stück Rotationsapparate und der 2 Bohrzeugwinden, complet „ 1 770,—
240 laufende Meter Diamantbohrgestänge, welches auch zur Freifallbohrung verwendet wird „ 3 000,—
4 Stück Stopfbüchsenröhren, vorschriftsmäßig construiert „ 274,—
4 Kopfstücke zum Diamantbohr- bzw. Stoßbohrgestänge, vorschriftsmäßig construiert „ 900,—
4 Diamantbohrkronen ohne Diamanten, vorschriftsmäßig construiert „ 514,—
4 Kernröhren mit Uebergangsstück, zum Anschluss an das Gestänge „ 460,—
Diamanten wurden dabei verbraucht, à Karat durchschnittlich Mk 55, für einen Betrag von „ 9 750,—
Diverses Bohrwerkzeug „ 1 076,—
in Summa . . Mk 80 500,50

Die Bergwerksindustrie in Portugal.

Der Boden Portugals birgt bedeutende Mengen Eisen, Antimon, Kupfer, Zinn und Kohle. Diese Mineralien, welche an den verschiedensten Stellen des Landes zu finden sind, könnten fast unerschöpfliche Hilfsquellen werden, wenn sie ernstlich ausgebeutet würden, was aber zur Zeit noch bei weitem nicht der Fall ist. Bisher sind im Ganzen 560 Concessionen erteilt für einen Flächenraum von 55 160 *ha*, nämlich 512 für Bergwerke, die metallische Erze liefern, mit einem Areal von 33 693 *ha*; 29 für Kohlenbergwerke (9170 *ha*); 12 für Kohlen- und Eisengruben (11 350 *ha*) und 7 Concessionen, die die verschiedensten Producte, wie Asphalt, Graphit, Asbest etc., liefern (947 *ha*). Selbst die concessionirten Bergwerke werden zum Theile nur wenig, zu noch größerem gar nicht betrieben, obgleich die Lagerstätten in die Tiefe setzen und mächtig sind. Die wenigen Gruben, welche noch im Betriebe stehen, sind: Kupfer: S. Domingos, Tinoca; Kohle: Pejão, Ruareos, Passal de Baixo, San Pedro da Cova; Mangan: Freixal, Ferragudo, Cerro das Cannas Freixas; Blei: Braçal & Malhada; Eisen: Ayres, S. Bartholomeso; Antimon: Tapada do Padre, Valle de Achas. Selbst in den hier aufgezählten Bergwerken ist aber die Gewinnung eine sehr beschränkte. Die Zahl der beim Bergbaubetriebe beschäftigten Personen wird für ganz Portugal auf 8000 geschätzt. Es sind mehrere Gründe für diese geringe Entwicklung des Bergbaues vorhanden. Als man die hauptsächlichsten Lager des Landes ausbeuten wollte, wurden Gesellschaften gegründet und Actien ausgegeben. Sehr bald bemächtigte die Speculation sich dieser Werthe, die beim Publicum großen Anklang fanden. Was sich voraussehen ließ, traf ein. Infolge von Speculationen, die die Gesellschaften in ihren eigenen Papieren unternahmen, machten fast alle Bankerott. Dies ruinirte eine Menge Personen, die Bergwerke wurden aufgegeben und das Publicum will jetzt von Minenwerthen überhaupt nicht mehr reden hören. Es mangelt also an Geld und dies macht den Betrieb natürlich unmöglich. Außer dieser Ursache finanzieller Natur gibt es aber noch eine andere, vielleicht noch ernstere, nämlich die ganz ungenügenden Verkehrsmittel. Fast alle Gruben befinden sich im Inneren, von jeder Eisenbahn, jedem schiffbaren Fluss entfernt. Der Export oder selbst die Zufuhr zu den portugiesischen Märkten ist daher stets mit großen Kosten verbunden. Solange da nicht Ab-

hilfe geschaffen wird, ist auf einen lohnenden Betrieb nicht zu rechnen, doch sind gewisse Lagerstätten so mächtig, dass es wohl der Mühe werth wäre, Schienenwege anzulegen, die entweder das betreffende Bergwerk mit dem Eisenbahnnetz oder dem Tago oder Duro verbinden würden. In letzter Zeit sind die Eisenbergwerke Gegenstand sehr eingehender Studien gewesen, da einige unternehmende Portugiesen meinen, dass es möglich wäre, Hüttenwerke anzulegen und zur Prosperität zu bringen. Eisenerz ist in Portugal im Ueberfluss vorhanden, seine Förderung leicht und die Lagerstätten mächtig genug, um während langer Jahre einen intensiven Betrieb zu gestatten, der den Bedarf des Landes decken und noch für die Ausfuhr sehr bedeutende Mengen stellen könnte. Kohle ist ebenfalls da; abgesehen von dem harten Anthracit von San Pedro da Cova, dessen Lager sich über 2000 *ha* erstrecken, ist der weiche Anthracit von San Pejao vorhanden, dessen Menge auf 11 500 000 *t* geschätzt wird, die Braunkohle von Leiria, deren industrielle Brauchbarkeit bereits erprobt worden, sowie endlich die Steinkohlengruben von Cabo-Mondego, die als fast unerschöpflich gelten und leicht jährlich 80- bis 100 000 *t* sehr guten Brennmaterials liefern könnten. Aber nicht nur Eisen und Kohle, auch Kalkzuschlag von bester Qualität ist in fast unerschöpflichen Mengen zu finden und endlich das bei der heutigen Fabrication von Stahl so erwünschte Mangan. Als noch eine weitere Ursache für die geringe Entwicklung der Bergwerksindustrie wird die geringe Aufmerksamkeit betrachtet, die die Regierung ihr schenkt. Während z. B. die Textilindustrie durch übertrieben hohe Zölle geschützt ist, kommen alle Arten von Eisen frei herein. Man agitirt nun für eine Aenderung dieser Handelspolitik, mit dem Hinweis, dass Portugal alle Erfordernisse für eine prosperirende Metallindustrie besitze und durch die Entwicklung derselben sich von dem Tribut von circa 8 Millionen Mark befreien könnte, den es jetzt für das ihm nöthige Metall ans Ausland zahlt. — Ob die Projecte, die jetzt so zahlreich entworfen werden, zur Ausführung gelangen, muss die Zukunft lehren, jedenfalls hielten wir es für angezeigt, die Aufmerksamkeit der Industriellen auf dieselben, sowie auf die Lage der Bergwerks- und Metallindustrie in Portugal zu lenken.

O. W.

Mittheilungen aus dem Patentbureau

des königl. geheimen Commissionsrathes F. C. Glaser in Berlin SW., Lindenstraße 80. I. 1)

In der Zeit vom 1. December 1899 bis zum 31. December 1899 gelangten u. A. folgende Patente zur Ertheilung:

Cl. 5. Nr. 108 503. E. Menge, Schwabmünchen, Schutzglocke für die Arbeiter beim Graben eines Schachtes. Vom 28. 3. 99 ab.

1) Vorstehende Firma erteilt bereitwilligst Abonnenten dieser Zeitschrift kostenfrei Auskunft über Patent-Angelegenheiten des In- und Auslandes, sofern zeitraubende Arbeiten hiedurch nicht entstehen.

Cl. 1. Nr. 108 596. E. Langguth, Mechernich, Elektromagnetischer Erzscheider. Vom 16/4 98 ab.

Cl. 5. Nr. 108 625. P. Hoffmann & Co., Eisfeld b. Siegen, Absperrventil für die einer Gesteinsbohrmaschine in Schläuchen zuzuführende Druckluft. Vom 24/1 99 ab.

Cl. 5. Nr. 108 690. Tiefbauwerkzeugfabrik Nürnberg, Nürnberg-Tullnau, Tiefbohrreinrichtung. Vom 13/5 99 ab.

Cl. 5. Nr. 108 778. Steinkohlenbergwerk, Homburg

am Rhein, Einrichtung zum Entfernen des Bohrschmandes beim Abbohren von Schächten. Vom 1/2 99 ab.

Cl. 10. Nr. 108 631. H. Kerrinnes, Tilsit, Torfverarbeitungs-
maschine; Zus. z. Pat. 104 745. Vom 5/10 98 ab.

Cl. 24. Nr. 108 710. G. Claude, St. Mandé, Verfahren,
die Wandungen von Oefen zur Erzeugung sehr hoher Temperaturen
gegen Verbrennung zu schützen. Vom 10 8 98 ab.

Cl. 49. Nr. 108 759. A. L. Croneau, Paris, Fahrbare
Bohrmaschine mit elektrischem Antrieb. Vom 20/6 99 ab.

Cl. 78. Nr. 108 708. Westf.-Anhalt. Sprengstoff-
Act.-Ges., Coswig i. A., Sprengkapsel aus durchsichtigem, bezw.
durchscheinendem Material. Vom 7/5 98 ab.

Cl. 1. Nr. 108 930. Metallurgische Gesellschaft,
Frankfurt a. M., Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen
Aufbereitung, Zus. z. Pat. 92 212. Vom 11/8 98 ab.

Cl. 1. Nr. 108 931. Dieselsbe, Vorrichtung zur magnetischen
Aufbereitung; Zus. z. Pat. 92 212. Vom 11/8 98 ab.

Cl. 5. Nr. 108 795. Ch. Hay, Lens, Dep. Pas-de-Calais,
Vorrichtung zur Hereingewinnung von Kohle oder Gestein.
Vom 19/4 99 ab.

Cl. 5. Nr. 108 867. E. Pohl, Kalk b. Köln, Vorrichtung
zum Berieseln von Strecken in Steinkohlen-Bergwerken und
ähnlichen Anlagen. Vom 30/4 99 ab.

Cl. 10. Nr. 108 788. J. Bowing, Tilbury, Apparat zum
Verecken. Vom 1/1 98 ab.

Cl. 18. Nr. 108 900. L. Pszczolka, Wien, Vorrichtung
zur Verengung der Birnenmündung. Vom 7/12 98 ab.

Cl. 18. Nr. 108 902. A. Schäfer, Neu-Pelsburg, Steinerner
Winderhitzer mit zwei hintereinander angeordneten Heißwind-
schiebern. Vom 4/8 69 ab.

Cl. 40. Nr. 108 946. Compagnie Electrometallurgique
des procédés Gin et Leleux, Paris, Behandlung von Kupfer-,
Nickel-, Kobalt-, Blei- und Silbererzen im elektrischen Ofen.
Vom 24/2 99 ab.

Cl. 1. Nr. 109 158. Gebr. Holder, Urach i. Württh.,
Magnetische Scheidevorrichtung mit schräg liegenden Magneten.
Vom 1/5 97 ab.

Cl. 4. Nr. 109 037. L. Beckmann, Schalke, Verschluss
für Grubenlampen. Vom 18/10 98 ab.

Cl. 5. Nr. 109 072. H. Lapp, Aschersleben, Tiefbohr-
einrichtung für stoßendes Bohren. Vom 18/1 99 ab.

Cl. 18. Nr. 109 177. O. Thiel, Kaiserslautern, Verfahren
zur Erzeugung von Eisen unmittelbar aus Erzen im Herdofen
mittels eines hochoberhitzen reduzierenden Gasstromes. Vom 12/2
99 ab.

Cl. 40. Nr. 109 151. H. Neuendorf, Berlin, Verfahren
zur Anschließung sulfidischer Erze; Zus. z. Pat. 103 934. Vom
5/2 99 ab.

Cl. 40. Nr. 109 152. G. de Bechi, Paris, Behandlung zu-
sammengesetzter Erze; Zus. z. Pat. 100 242. Vom 4/6 99 ab.

Cl. 49. Nr. 109 093. Merrill Process Steel Company,
St. Louis, Verfahren zum Instandsetzen abgenutzter Schienen,
Laufdrähte und dergleichen. Vom 11/1 99 ab.

In der Zeit vom 1. Jänner bis 31. Jänner 1900 gelangten
n. A. folgende Patente zur Ertheilung:

Cl. 1. Nr. 109 233. Metallurgische Gesellschaft Act.-
Ges., Frankfurt a. M., Verfahren und Vorrichtung zur Scheidung
schwach magnetischer Körper. Vom 19/1 99 ab.

Cl. 24. Nr. 109 263. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt
& Cie., Kalk b. Köln, Formstein zur Herstellung von Gewölben.
Vom 17/5 98 ab.

Cl. 31. Nr. 109 232. A. Nussbaum, Sturia, Krain, Ver-
fahren nebst Vorrichtung zum Gießen endloser Drahtzäune, aus
strengflüssigeren Metallen. Vom 14/1 99 ab.

Cl. 1. Nr. 109 381. Ferrum Gesellschaft m. b. H.,
Berlin, Verfahren der magnetischen Aufbereitung von Eisenerzen.
Vom 22/9 98 ab.

Cl. 5. Nr. 109 340. A. F. Schmiedt, Leipzig, Schacht-
bohrer. Vom 12/8 98 ab.

Cl. 31. Nr. 109 423. R. Baumann, Oberbikon-Zürich,
Cupolofen mit Tiegel unterhalb des Ofenschachtes. Vom 26/11
98 ab.

Cl. 4. Nr. 109 545. P. Wolf, Zwickau i. S., Maschine zum
Reinigen der Schornsteine von Grubensicherheitslampen. Vom
9/3 99 ab.

Cl. 10. Nr. 109 482 Düsseldorf Eisenwerk-Actien-
Gesellschaft, Düsseldorf, Entwässerungspresse für Torf
u. dergl. mit selbstthätiger Einstellvorrichtung für die Press-
platten. Vom 19/5 99 ab.

Cl. 40. Nr. 109 455. F. W. Martino, Sheffield, Verfahren
zum Aufschließen von goldhaltigen Erzen oder Producten. Vom
24/12 98 ab.

Cl. 49. Nr. 109 519. Mc. Kenna, Milwaukee, Fahrbarer
Tisch zum Beschicken von Glühöfen mit Schienen. Vom 19/2
99 ab.

Cl. 49. Nr. 109 520. W. C. Kimber, Johannesburg, Ma-
schine zum Schärfen von Gesteinsbohrern. Vom 23/2 99 ab.

Cl. 49. Nr. 109 563. F. Wesel, New-York, Ein- und Aus-
rückvorrichtung für die Bohrspindel von Routern und ähnlichen
Bohrmaschinen. Vom 24/6 98 ab.

Cl. 27. Nr. 109 621. G. Lindner, Karlsruhe, Flügelrad-
ventilator mit getheilten Schaufeln. Vom 6/5 99 ab.

Cl. 31. Nr. 109 788. A. Piat, Paris, Verfahren zur Her-
stellung von Schmelztiegeln u. dergl. Vom 16/11 98 ab.

Cl. 49. Nr. 109 686. Dresdener Bohrmaschinenfabrik
Act.-Ges., Dresden, Ankörnvorrichtung mit Vorbohrer und Ver-
senker auf einer Bohrspindel. Vom 6/6 99 ab.

Cl. 4. Nr. 109 805. H. Mandt, Linden i. W., Doppelmagnet-
verschluss für Sicherheitslampen. Vom 30/4 99 ab.

Cl. 78. Nr. 109 849. A. Ridder, Heissen b. Mühlheim a. d.
R., Zündvorrichtung zum Anbrennen von Zündschnüren. Vom
19/8 99 ab.

Notizen.

**Moderne Cupolofen-Praxis mit Bezug auf die physi-
kallischen Eigenschaften des Gussessens.** Von B. S. Summers.
Nachdem man in der modernen Gießereipraxis mehr und mehr
den Werth der Chemie erkennt, unternimmt es der Verfasser,
den Einfluss der einzelnen Nebenbestandtheile im Eisen und
andere Einflüsse in Bezug auf die Eigenschaften des zu er-
zielenden Materiales zu prüfen. Er hält den Graphit für das
ausschlaggebende Element und nicht, wie bisher angenommen,
das Silicium. Silicium über 3^o/₁₀₀ macht das Eisen brüchig, anderer-
seits darf man für die meisten Gießereizwecke nicht unter 1,5^o/₁₀₀
gehen. Für Schwefel wird als Grenze 0,1^o/₁₀₀ angegeben; doch
sollte besser der Gehalt immer unter 0,08^o/₁₀₀ bleiben. Der Schwefel
wird häufig eingeführt durch das zur Erhöhung des Silicium-
gehaltes zugesetzte Ferrosilicium. Phosphor ist bis zu 1^o/₁₀₀ ein
sehr angenehmer Begleiter, namentlich für leicht flüssigen Guss.
An einem Beispiele wird gezeigt, dass die Schädlichkeit eines
größeren Phosphorgehaltes (circa 1^o/₁₀₀) nicht so groß ist, wie
allgemein angenommen wird. Mangan wirkt günstig, kommt
aber selten in der Gießerei über 0,8^o/₁₀₀ vor. Der graphitische
Kohlenstoff ist das Element, welches den Guss weich macht, über-
haupt das ausschlaggebende Element. Es werden die Bruch-
erscheinungen besprochen, und der Unterschied zwischen Holz-
kohleneisen und Cokesroheisen für Gusszwecke erklärt. Weiter
findet sich eine Besprechung des Verhältnisses zwischen Kohlen-
stoff und Silicium und des Einflusses, den der Zusatz ver-
schiedener Mengen von Cokes, rostigem Abfalleisen etc. hervor-
bringt. Besonders wird die Aufmerksamkeit auf den Windstrom
und die dadurch bedingten Veränderungen gelenkt. Ferner wird
der Eisenmischungen und der Specificationen gedacht. (Transact.
Amer. Inst. Min. Engin.; Buffalo Meet. 1898; „Chem.-Ztg.“, 1898,
Rep. 276.)

Quadratseile „Patent Beck“. Diese seit dem Jahre 1893
von der Quadratseilfabrik Patent Beck in Stockach und Mann-
heim hergestellten Manila-Hanfseile eignen sich infolge ihrer
Herstellungsart besonders gut zu Transmissionsseilen. Sie werden
nämlich auf speciell construirten Maschinen zusammengeflochten,

wobei die inneren Garne im voraus durch Imprägnirung gegen Reibung untereinander geschützt werden, nach Fertigstellung einer Streckungs- und Trocknungsprocedur unterworfen und im ausgestreckten Zustande, auf Trommeln aufgespannt, zum Versandt gebracht. Infolge dieser Behandlung dehnen sie sich im Betriebe nur sehr wenig, und zwar vollkommen gleichmäßig aus, so dass das lästige nachträgliche Kürzen fortfällt. Die Quadratseile sind zwar erheblich theurer als gewöhnliche Rundseile, sollen sich aber im Betriebe durch ihre Dauerhaftigkeit und ihren vorzüglichen Gang gut rentiren. („Essener Glückauf“, 1898, S. 887.) h.

Neue Stahlgießerei. Anfangs 1900 wird die Westinghouse Machine Company mit einem Aufwand von 1 200 000 Dollars zu Pittsburgh in den Vereinigten Staaten eine Gießerei und Schmiede für Gegenstände aus Stahl errichten, welche die vollständigste in diesen Staaten vorhandene derartige Anlage bilden und alle Arbeiten vom Roheisenmaterial bis zu fertigen Maschinen ausführen wird. Das Gebäude der Gießerei wird 122 m lang, 61 m breit aus Stahl hergestellt, die Schmiedewerkstätte ebenso, mit gleicher Länge und 46 m Breite. Beide erhalten Oefen und sonstige Einrichtungen neuester Construction; man wird täglich 80 t Güsse und Maschinenteile aller Art bis zu 20 t Gewicht herstellen können. („Ind. and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 281.) H.

Literatur.

Unfallverhütungsvorschriften beim österreichischen Bergbau. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1900, Manz'sche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. Preis K 5,20, geb. K 6.

Die Ereignisse der jüngsten Zeit, welche der Oeffentlichkeit, im Parlamente wie in den Tagesblättern, neuerdings Gelegenheit geboten haben, die mangelnde Vertraulichkeit mit Fragen des Bergbaues zu beweisen, haben unvorhergesehen die Nothwendigkeit der oben bezeichneten Publication bekräftigt. Es dürfte kaum ein Gebiet staatlicher Verwaltung geben, über welches derart irrite und mit oder ohne Absicht aufgestellte falsche Ansichten verbreitet werden, als es das Gebiet der für die Sicherheit des Bergbaues getroffenen Maßnahmen ist. Wenn auch nicht vorauszusetzen ist, dass jene, welche solche Schlagworte über die Gefahren des Bergbaubetriebes und die unzulängliche Fürsorge für deren Bekämpfung gebrauchen, Publicationen wie die vorliegende benützen, so muss doch für andere, welchen ein ernster Wille, die Wahrheit kennen zu lernen, nicht abgesprochen werden kann, die vorliegende Zusammenstellung als ein höchst werthvolles Hilfsmittel der Orientirung auf diesem schwierigen Gebiete bezeichnet werden. Wir hatten schon mehrfach Gelegenheit, an dieser Stelle auf die Nothwendigkeit hinzuweisen, die Thätigkeit der Bergbehörden auf dem Gebiete der Bergpolizei der Oeffentlichkeit möglichst bekannt zu machen, und müssen leider zugeben, dass die Berichte der Bergbehörden über die Berginspection nicht jener Verbreitung und nothwendigen Beachtung in der Oeffentlichkeit sich erfreuen, wie sie es im Interesse der Sache und in Anerkennung der schwierigen Aufgaben, deren Lösung sich die Bergbehörden in voll anzuerkennender Weise unterziehen, verdienen würden.

Vielleicht gelingt dies leichter, wenn durch eine Publication wie die vorliegende der Umfang dieser Aufgaben für die einzelnen Gebiete in übersichtlicher Weise zur Darstellung gelangt und jenes Materiale, welches heute in einer Reihe von Gesetzen und Verordnungen und Erlässen, bezw. in Inspectionsberichten zerstreut vorliegt, in einer Sammlung vereinigt zur Darstellung gebracht wird. Für die Fachgenossen, welchen die Vorschriften für die einzelnen Reviere wohl bekannt sind, bietet die vorliegende Sammlung eine gute Uebersicht der für die verschiedenen Bergbaugebiete, sowie für den ganzen Staat bestehenden einschlägigen Gesetze und Verordnungen. Was den Inhalt betrifft, so sei derselbe nachstehend kurz skizzirt.

Der Sammlung der Unfallverhütungsvorschriften ist ein Vorwort vorangestellt, welches den Zweck derselben kurz skizzirt. Die Zusammenstellung der einschlägigen Gesetze und Verord-

nungen in der vorliegenden Publication wurde vom k. k. Ackerbauministerium dem k. k. Oberbergcommissär Joh. Zaránski übertragen. Ergänzungen der in ihren Einzelheiten sorgfältig durchgeführten Arbeit sind in Aussicht genommen.

Der Stoff selbst ist in folgende Abschnitte getheilt:

- I. Gesetzliche Bestimmungen und Verordnungen des Ackerbauministeriums.
- II. Allgemeine Bergpolizei-Verordnungen.
- III. Verordnungen und Instructionen, betreffend die Verhütung von Unglücksfällen durch Entzündung schlagender Wetter.
- IV. Verordnungen über Fahrung und Förderung.
- V. Vorschriften über Sprengmittel.
- VI. Verordnungen, betreffend den Schutz der Eisenbahnen gegen Gefährdung durch Bergbaubetrieb.
- VII. Verschiedenes.

Einbezogen sind hier auch alle diesbezüglichen Vorschriften aus dem Naphthagesetz und den hierher gehörigen Verordnungen.

Wie uns die Inhaltsangabe der einzelnen Abschnitte zeigt, geht der Inhalt der Sammlung über den engeren Rahmen, welchen man gewöhnlich den Unfallverhütungsvorschriften setzt, hinaus. Es werden vielmehr alle Bergpolizeivorschriften, sowie alle Gesetzesbestimmungen, welche auf die Sicherheit des Bergbaues Bezug haben, aufgenommen. Wir erwähnen hier nur das Betriebsleitergesetz, die Verordnung des Ackerbauministeriums, betreffend die Bergwerksinspection. Es sind also nicht nur alle jene Vorschriften, welche sich auf Sprengmittel-Instruction für die Schießmänner, auf Fahrung und Förderung, auf Schlagwettergruben im allgemeinen beziehen, enthalten, vielmehr ist es eine Sammlung aller auf die Sicherheit des Bergbaubetriebes bezüglichen Gesetze und Verordnungen. Wir möchten daher die Bezeichnung Unfallverhütungsvorschriften für zu enge gefasst bezeichnen. Auf jeden Fall kann die vorliegende Publication nicht nur als ein sehr zweckmäßiger Behelf für alle an der Handhabung der bezüglichen Vorschriften interessirten Kreise gelten, ebenso wie als Information für alle jene, welche in der wichtigen Frage der Bergpolizei mitzusprechen haben, wir können sie auch als einen Beweis für die zielbewusste Verfolgung der den Bergbehörden gestellten wichtigen Aufgaben ansehen. Wir müssen daher den Wunsch ausdrücken, dass die vorliegende Publication, welche seitens der Verlagsbuchhandlung sehr gut ausgestattet wurde, im Interesse der Vertretung der Wahrheit eine möglichste Verbreitung finde.

Dr. Moriz Caspar.

Amtliches.

Se. k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 2. April 1. J. dem Bergrathe und Vorstande der Salinenverwaltung in Stebnik Alexander Machowicz, anlässlich der über sein Ansuchen erfolgten Versetzung in den bleibenden Ruhestand das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Concursauschreibung.

Bei der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in St. Joachims-thal ist eine Grubensteigerstelle mit dem jährlichen Gehalte von 800 Kronen, der jährlichen Activitätszulage von 20% dieses Gehaltes, freier Benützung einer ärarischen Wohnung und 80 Kronen Holzgeld zu besetzen.

Bewerber um diesen Posten haben nebst den für den Staatsdienst vorgeschriebenen allgemeinen Erfordernissen in ihren eigenhändig geschriebenen Gesuchen die mit gutem Erfolge bewerkstelligte Absolvirung einer Bergschule, ihre praktischen Kenntnisse beim Erzbergbau, die Gewandtheit im Schreiben, Rechnen und Zeichnen, die Kenntniss der deutschen Sprache in Wort und Schrift und eine gesunde feste Körperconstitution nachzuweisen.

Gesuche um diese Stelle sind bis 18. Mai 1900 bei der gefertigten Verwaltung einzureichen.

K. k. Berg- und Hüttenverwaltung.
St. Joachims-thal, am 18. April 1900.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.
 Aelteste und größte Specialfabrik

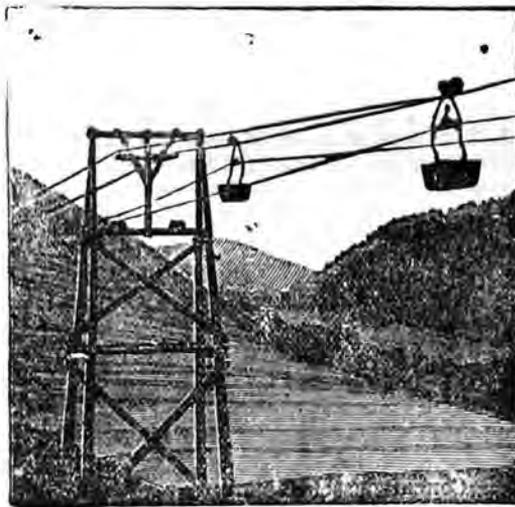
für den Bau von



Bleichert'schen Drahtseilbahnen.

General-Vertretung für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
 IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
 Ueber 1250 Anlagen eigener Ausführung, in einer Gesamtlänge von mehr als 1300 Kilometer.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist für

Drahtseilbahnen *

WIEN, IV/2,
 Theresianumgasse Nr. 31.

A. ODENDALL
 Wien, III., Veithgasse 9.
 Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.
 Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.
SPECIALITÄT:
 Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwert, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Fribram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 21 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Fortschritte der Erzaufbereitung in Sardinien. — Ueber Schlacken. — Der auswärtige Handel des österreichisch-ungarischen Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1899. — Die Abteufung von Schächten mittels des Poetsch-schen Gefrierverfahrens. (Schluss.) — Metall- und Kohlenmarkt. — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Fortschritte der Erzaufbereitung in Sardinien.

Von Ing. Erminio Ferraris, Director in Monteponi.

(Mit Taf. X.)

Seit der Erbauung der Galmeiaufbereitung von Monteponi im Jahre 1887, deren Beschreibung in Nr. 11, Jahrg. 1889 dieser Zeitschrift erschienen ist, hat sich die Aufbereitung in Sardinien mächtig entwickelt, so dass gegenwärtig der größte Theil der ausgeführten Zinkerze (60 000 t) aus den Aufbereitungsanstalten hervorgeht.

Die Massenerzeugung von armen Roherzen hat mit der Entwicklung und Verbesserung der Aufbereitung Schritt gehalten; gegenwärtig kann man den Durchschnittsgehalt der Roherze auf 12% Zn schätzen, während das geröstete Product einen Gehalt von 44% aufweist. Während vor 12 Jahren die Roherze unter 20% als arme Zeuge betrachtet wurden, gilt heute ein Roherz von 10% noch immer als ein gutes Rohmaterial.

Die Galmeiaufbereitung von Monteponi, welche anfänglich 20 t Roherze pro Stunde durchbrachte, weist jetzt eine Durchschnittsleistung von 25 t pro Stunde auf. Der mittlere Gehalt der Roherze ist von 13,3 auf 10% herabgegangen. Dafür ist aber auch der Gehalt der Berge von 9% auf 5 bis 6% gesunken.

Außer der Galmeiaufbereitung bestehen in Monteponi noch folgende Anstalten:

Eine magnetische Scheidung für Gemische von Eisen- und Zinkerzen mit 1 t stündlicher Leistung;

eine Aufbereitung für Bleierze mit 6 t stündlicher Leistung;

eine Aufbereitung für gemischte Blei- und Zinkerze mit 5 t stündlicher Leistung.

Andere größere Aufbereitungsanstalten in Sardinien bestehen in Malfidano und Nebida.

Malfidano hat zwei Aufbereitungen für Galmeierde mit einer Gesamtleistung von 35 t pro Stunde und eine Aufbereitung für Bleude und Bleiglanz mit 4 t stündlicher Leistung.

Nebida setzt in seiner neuen Aufbereitung 10 t Galmeierde und 5 t Hauwerk durch.

Eine große Blendeaufbereitung ist gegenwärtig in Gennamare im Bau.

Montevechio verarbeitet in drei Anstalten 20 t Bleierze stündlich.

Andere Bergwerke, wie Sedda Modizzis, Argentiora, Ingurtosu, Duchessa, San Giovanni, San Benedetto u. s. w. haben ebenfalls Aufbereitungen mit Leistungen von 8 t abwärts.

Die Entwicklung des Aufbereitungswesens ging in Sardinien Hand in Hand mit der Entwicklung der Tagbaue in den Galmeilagerstätten, von welchen einige bereits ungewohnte Ausdehnungen genommen haben. Der obere Tagbau von Monteponi hat schon eine Ober-

fläche von 6 ha bei einer mittleren Tiefe von 70 m erreicht. Großartige Tagbaue sind auch jene von Caitas in Malfidano und Sedda Modizzis.

Die erstgenannte Galmeiaufbereitung von Monteponi war die Veranlassung, dass die einheimische Maschinenindustrie das Gebiet der Aufbereitungsmaschinen betrat. Die Apparate erfuhren bedeutende Aenderungen, um sich den neuen Verhältnissen anzupassen, und ihre Bauweise entfernte sich immer mehr von ihren Vorbildern, so dass die sardinischen Aufbereitungen heute manches Neue und Interessante auch für die Fachkreise anderer Länder bieten können. Ich fühle mich deswegen veranlasst, die Neuigkeiten im Aufbereitungswesen Sardiniens hiemit in kurzen Aufsätzen mitzuthellen.

Schwingendes Sieb für Graupen.

Die Classirtrommeln haben viele Nachteile, welche sie als nothwendiges Uebel erscheinen lassen. Zuerst sind sie sehr voluminös und beanspruchen eine große Höhe, welche die Anlagekosten der Aufbereitung vermehrt; der Verschleiß der gelochten Bleche ist sehr groß, da das Waschgut sie stark auf Reibung beansprucht; zuletzt ist zu beachten, dass das Verhältniss der nützlichen zur ganzen Oberfläche ein sehr ungünstiges ist, da das Material nur einen kleinen Bruchtheil der inneren Fläche berührt.

Gelegentlich der Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Galmeiaufbereitung von Monteponi wurde eine Reihe Versuche angestellt, um bessere Classirapparate herauszufinden. Von dem Karlik'schen Pendelrätter ausgehend, kam man zuletzt auf den Planschieber der Müllerei und baute versuchsweise einen solchen, welcher bald die Möglichkeit bewies, nach diesem Vorbild die grobe und feine Classirung des Waschgutes vorzunehmen.

Ende 1898 baute man definitive schwingende Siebe für Graupen und Gries, welche sich ausgezeichnet bewährten. Anfangs 1899 war bereits die ganze Einrichtung in der Aufbereitung in Betrieb und gleich darauf wurden nach diesem Vorbild die Trommeln in fast allen Aufbereitungen Sardiniens durch schwingende Siebe ersetzt.

Fig. 1, 2, 3 gibt ein Bild des schwingenden Siebes für Graupen. Das Sieb besteht aus drei gelochten Blechen von 14, 20 und 30 mm Lochung, ist 700 mm breit und hat 4 m Gesamtlänge, wovon die Hälfte 14 mm Lochung besitzt. Die Ränder des Siebes bestehen aus einem aufgenieteten Winkeleisen; die Aufhängung geschieht mittels acht buchener mehrblättriger Federn, welche sich unten auf die Längsbalken stützen und oben mit vier flacheisernen, an den Enden verdrehten Querschienen befestigt sind.

Ein stellbarer Excenter *a*, welcher durch eine 2 m lange hölzerne Pleuelstange *b* mit dem Sieb verbunden ist, theilt dem Sieb eine schwingende, schräg aufwärts gerichtete Bewegung mit, welche das Hauwerk ausbreitet und vorwärts schiebt und ihm Gelegenheit bietet, durch die entsprechende Lochung durchzufallen.

Das Hauwerk wird aus den Grubenwagen in den Kasten *c* gestürzt und mittels Regulator auf das Sieb aufgegeben. Dieser Regulator besteht aus einem Schieber *d* welcher den Kasten unten verschließt, wobei nur eine vordere Oeffnung offen bleibt, deren Höhe durch einen festen Schieber *e* bestimmt wird.

Der Vertheilungsschieber *d* erhält eine langsame, hin- und hergehende Bewegung von dem verstellbaren Excenter *f* und von der daran hängenden Pleuelstange.

Eine Reihe Querbrausen, deren Strahlen gegen die Bewegungsrichtung des Hauwerkes gerichtet sind, besorgen die Entschmandung des Hauwerkes und liefern das nöthige Wasser, um die Körner unter 14 mm zum zweiten schwingenden Sieb zu führen, dessen Zeichnung in Fig. 4, 5 gegeben ist.

Schwingendes Sieb für Gries.

Die Körner mit dem schmandigen Wasser gelangen zu diesem zweiten schwingenden Sieb durch die Rinne *g* und den Trichter *h* zum Sieb *i*, welches aus gelochtem Bleche von 5, 7 und 10 mm Lochweite besteht. Die Aufhängung des Siebes und dessen Antrieb sind ähnlich wie bei dem vorherbeschriebenen, nur die Pleuelstange ist statt aus Holz aus Eisen gefertigt, und da sie bedeutend kürzer ist, so ist sie am Verbindungsbolzen drehbar. Bei dem Sieb Fig. 2 ist die Verbindung steif, aber die lange hölzerne Stange federt genug, um den Excenter gegen Erschütterungen zu schützen. Bei dem Sieb Fig. 5 ist die Verbindung gelenkig.

Die Schwingungszahl dieser Siebe ist 350 in der Minute; die Hubgröße schwankt zwischen 25 und 32 mm. Die Siebe sind ganz wagrecht aufgestellt, auf der ganzen Breite gelocht, mit Ausnahme der Ränder, welche von den Winkeleisen gedeckt sind.

Die Leistung dieser schwingenden Siebe ist eine sehr große; in der Galmeiaufbereitung Monteponis classirt man anstandslos mit Vermeidung von irgend welchem Unterkorn, 10 m³ Hauwerk pro Stunde bei einer nützlichen Siebbreite von 600 mm. Wenn eine kleinere Leistung erforderlich ist, so wird das Sieb entsprechend schmaler gehalten.

Die zwei beschriebenen Siebe, jedes in zwei Exemplaren, sind, wie gesagt, seit einem Jahre in ununterbrochenem Betrieb, ohne dass man nöthig fand, eines der gelochten Bleche zu ersetzen, und ohne große Reparaturen zu verursachen. Bei richtiger Aufstellung, wenn die Stützfedern nicht unnützerweise gespannt werden, ist der Kraftverbrauch kleiner als bei einer Trommel von 1 m Durchmesser, welche kaum halb soviel Leistung besitzt.

Durch Anwendung dieser Classirmethode erzielte man den großen Vortheil, eine ganze Etage von 3 m Höhe in der Aufbereitung Monteponis frei zu legen und mit Waschapparaten zu besetzen; bei jeder bestehenden Aufbereitung wird dieser Vortheil mit der Möglichkeit verbunden, Raum für Setzmaschinen oder Lesebänder zu gewinnen und ohne Vergrößerung des Gebäudes die Gesamtleistung der Aufbereitung zu erhöhen.

Schwingendes Sieb für Sande.

Bei den Versuchen mit feinerer Lochung als 5 mm zeigte sich, dass die Verstopfung der Siebe die Classirung beeinträchtigte. Die Versuche wurden in Monteponi aufgegeben, aber in Malfidano fortgesetzt.

Im vorigen Frühling 1899 gelang es Herrn Luigi Sanna, Director der Aufbereitungen von Malfidano, das Problem in sehr sinnreicher Weise zu lösen. Er kehrte das Sieb um, indem er es an den Federn aufhängte und ließ es bei jedem Hub auf eine Wasseroberfläche schlagen, wobei die eingeklemmten Körner sich automatisch ablösten und die Siebfläche von eingeklemmten Körnern freigelegt wurde.

Angeregt durch die von Herrn Sanna gewonnene Erfahrung, wurden in Monteponi ohne Verzug solche nasse Siebe für Sande gebaut, und nach einigen Aenderungen ergab sich ihre definitive Gestalt, wie sie in den Fig. 6, 7, 8 gezeichnet ist.

Das Sieb spielt in einem eisernen Spitzkasten welcher auf I-Träger aufgestellt wird. Die Wände des Kastens dienen zugleich zur Unterstützung der Triebwelle und der oberen Federköpfe. Ein Rohr a bringt die Trübe vom Griessieb (Fig. 4, 5) zum Sandsieb (Fig. 6, 7, 8) mit allen Sandkörnern unter 5 mm .

Das Wasserniveau im Spitzkasten wird durch das Ueberflussrohr b regulirt; mit einem einfachen Hebelspiel werden die Spunde c gestellt, um nicht mehr Wasser als nöthig durch die unteren Mündungen der Spritzkasten herauszulassen. Das Wasserniveau wird durch diese einfachen Mittel so genau gestellt, dass bei jedem Hub die untere Siebfläche die Wasseroberfläche berührt; tiefer darf das Sieb nicht eintauchen, sonst würde die vorwärtsschreitende Bewegung der Körner auf der Siebfläche gehemmt werden.

Die in Monteponi aufgestellten Siebe haben Lochungen von 3, respective $1,9\text{ mm}$. Doch ergaben Versuche des Herrn Sanna, dass man ohne Schwierigkeit bis $\frac{1}{2}\text{ mm}$ classiren kann.

Der stellbare Excenter d macht 360 Umdrehungen in der Minute bei einem Hub von 30 mm ; die hölzerne Pleuelstange ist mittels eines Eisenblechsattels mit dem Kopfende des Siebes verbunden und setzt denselben wie bei den bereits beschriebenen Sieben in eine schräg auf- und abwärts gerichtete schwingende Bewegung.

Die Ränder des Siebes sind höher gehalten als bei dem Grobsiebe, um bei hohem Wasserstand das Abspülen der Körner zu vermeiden. Der Trichter f ist

mit dem Spitzkasten fest verbunden und besitzt eine Anschlagfläche g , um den Stoß der Trübe auf das feine Sieb zu vermeiden.

Auch dieses Feinsieb hat sich bald eingebürgert, da es bei dem Bau neuerer Aufbereitungen große Vortheile gewährt.

Bei der Aufbereitung für gemischte Erze in Rosas wurde ein solches nasses Feinsieb direct unterhalb einer Kugelmühle angebracht, mit Sieben von 1, 2, 3 und 4 mm ; die classirten Körner wurden durch Rohre an die Setzmaschinen und schwingenden Herde vertheilt, so dass die Classirung, statt Raum für sich zu beanspruchen, als Vertheilungsmittel diente und den Bau der Aufbereitung erleichterte und verbilligte.

Die Bauweise des nassen Feinsiebes ist sehr gedrängt und erlaubt eine sehr einfache Aufstellung; es ist nicht zu bezweifeln, dass dieser Apparat auch außerhalb Sardinien bald Eingang finden wird, zur größten Befriedigung der Aufbereitungstechniker, welche die Umständlichkeit der üblichen Classirungssysteme und die Unannehmlichkeiten des raschen Verschleißes der Feintrommeln zur Genüge erfahren haben.

Allgemeines über das schwingende Sieb.

Die sardinische Classirmethode bietet einen vollständigen Ersatz für die Classirtrommeln, verbunden mit größerer Leistungsfähigkeit und mit großer Anspruchlosigkeit auf Raum, Höhe und Kraftbedarf. Sie bietet ein ganz abgeschlossenes System, welches in jeder bestehenden Aufbereitung mit großem Vortheile eingeführt werden kann. Da außerdem kein Patent darauf besteht, so kann sie überall ohne Bedenken von dem Aufbereitungsleiter eingeführt werden.

Bei der Aufstellung der schwingenden Siebe ist Bedacht zu nehmen, dass der Apparat ohne Stoß arbeite; sobald die Lager, Excenter und andere Verbindungen Spielraum gewinnen, so ergeben sich Unannehmlichkeiten wegen der entstehenden Stöße, welche sich auf das Gebäude fortpflanzen. Bei der Aufstellung soll man deshalb Sorge tragen für eine feine Justirung aller beweglichen Theile; außerdem ist es sehr wichtig, die Federn gleichmäßig zu spannen und die Spannung immer in derselben Richtung wirken zu lassen; die Länge der Pleuelstange ist deshalb beim Montiren so zu bemessen, dass sie auf der ganzen Hublänge immer gespannt bleibe.

Ueber Schlacken.

Von Albert Čáp, k. k. Bergath in Příbram.

Bekanntlich ist neben guten Apparaten und anderweitigen guten Einrichtungen bei dem eigentlichen Schmelzbetriebe auch auf die richtige Zusammensetzung der Erzbeschickung die größte Sorgfalt zu verwenden, weil von der erschmolzenen Schlacke hauptsächlich der günstige Erfolg dieses Processes abhängt.

Seit geraumer Zeit stand beim Erzschnmelzen in Příbram eine Beschickung in Uebung, der zufolge eine Schlacke von nachstehender Zusammensetzung resultirte:

Betrachtet man diese Schlacke bei Außerachtlassung der Vertheilung des Schwefels auf die einzelnen Metalle und bei Zuzählung der Thonerde zu den elektro-

positiven Bestandtheilen, so findet man, dass dieselbe dem Singulosilicate mit vorwaltenden metallischen Basen nahesteht und alle dieser Schlacke zukommenden nachtheiligen Eigenschaften besitzt.

	darin Sauerstoff	
Kieselerde	28,—	14,93
Phosphorsäure	1,10	0,61
Thonerde	5,55	2,59
Kalkerde	10,86	3,16
Magnesia	0,68	0,27
Eisenoxydul	35,83	7,95
Manganoxydul	3,—	0,68
Zinkoxyd	9,43	1,86
Bleioxyd	1,67	0,12
Silber	0,002	—
Schwefel	2,52	—
Antimon-Arsen	Spur	—
Kobalt, Nickel	"	—
Kupferoxyd	"	—
	<u>98,642</u>	
Sauerstoff für Schwefel	1,260	
	<u>97,382</u>	16,63

Derartige Schlacke fließt mit wenig heller rother Farbe, erstarrt schnell, veranlasst demzufolge unter Bildung von Ofenansätzen einen unreinen, kurze Schmelzcampagnen und Metallverluste herbeiführenden Schmelzgang, wobei die Metallverluste auch noch dadurch gesteigert werden, dass sich bei der großen Dichte der Schlacke die Schwefelverbindungen der Metalle unvollständig daraus abscheiden.

Da die Schlacke dem eben Gesagten gemäß keinen befriedigenden Schmelzgang ergab, wurden anfangs der Neunziger-Jahre versuchsweise — unter Belassung der Silicirungsstufe der Schlacke — die Erdbasen (Kalkerde) in der Beschickung successive vermehrt, unter Einem aber auch die Metallbasen (Eisenoxydul) vermindert, hiebei zeigte sich nun, dass die erschmolzene Schlacke durch Vermehrung des Kalkgehaltes an Helle und Dünnsflüssigkeit stetig zunahm, und die Grenze dieser, bei dem Verhältnisse der Erdbasen zu den Metallbasen = 1 : 2 erreichte, über dieses Maximum hinaus aber wieder strengflüssiger wurde.

Hieraus lässt sich folgern, dass bei gleicher Silicirung die Gutartigkeit der Schlacke von dem Verhältnisse der Erdbasen (Kalkerde, Magnesia) zu den Metallbasen (Eisenoxydul, Manganoxydul) abhängt, und dass sich dieses Verhältniss für Erze, mit 5 bis 7% Zink und geringem Thonerdegehalte, wie solche bei der Pribramer Hütte zum Verschmelzen gelangen, mit 1 : 2 ergibt.

Nach Carl Mann besaß die im Monate October 1891 erschmolzene gutartige Schlacke nachstehende Zusammensetzung.

Wenngleich diese Schlacke an auszubringenden Metallen sehr arm war und sonst alle, einer guten Schlacke zukommenden Eigenschaften in sich vereinigte, musste dennoch, bei der raschen Zunahme der Kieselerde in den Erzen, ökonomischer Rücksichten halber, auf deren Erzeugung verzichtet und zu Schlacken höherer Silicirungsstufe gegriffen werden.

		darin Sauerstoff	
Kieselerde	27,80	14,82	
Phosphorsäure	1,60	0,90	15,72
Thonerde	4,70	2,19	
Kalkerde	16,95	4,84	
Magnesia	1,05	0,42	
Eisenoxydul	33,—	7,32	
Manganoxydul	3,40	0,76	
Zinkoxyd	7,09	1,39	
Bleioxyd	0,70	0,05	
Silber	0,0017	—	
Schwefel	1,60	—	
Antimon-Arsen	Spur	—	
Kobalt, Nickel	"	—	
Kupferoxyd	"	—	16,97
	<u>97,8917</u>		

Unter Belassung des Verhältnisses Kalkerde, Magnesia zum Eisenoxydul, Manganoxydul = 1 : 2 haben weitere Versuche mit höher silicirten Schlacken dargethan, dass Schlacken, in welchen sich das Verhältniss des Sauerstoffes der Kieselsäure zum Sauerstoffe der Basen in den Grenzen (1,1 : 1) und (1,3 : 1) bewegt, alle Eigenschaften einer guten Schlacke besitzen, dieselben sind helleuchtend, dünnflüssig, haben eine geringere Dichte, sind zufolge dessen arm an Silber und Blei, halten den Ofensumpf rein und ermöglichen, bei namhaft größerem Durchsetzquantum (18—20%) eine 3- bis 5mal längere Campagnedauer.

Die längste Campagne bei Erzeugung von Singulosilicat-Schlacken mit vorwaltenden Metallbasen währte 134 Tage, doch erreichten im großen Durchschnitte die Campagnen kaum mehr als 3 Monate, während sich mit den jetzt erzeugten Schlacken Campagnen von 9 bis 15 Monaten ergeben.

Aus dem Vorstehenden lässt sich schließen, dass die Kieselsäure, die Erd- und Metallbasen (Kalkerde und Eisenoxydul) in einem Abhängigkeitsverhältnisse stehen, welches für Erze bestimmter Zusammensetzung Gesetze ergibt, die ohne nachtheilige Rückwirkung auf den Schmelzbetrieb nicht umgangen werden dürfen.

Die in den letzten Jahren bei der Pribramer Hütte erzeugten Schlacken haben nach Carl Mann folgende Zusammensetzung :

Schlacke vom Jahre	1893	darin Sauerstoff	1898	darin Sauerstoff
Kieselerde	33,35	17,77	35,79	19,04
Phosphorsäure	1,10	0,61	1,90	0,67
Thonerde	6,10	2,85	4,81	2,24
Kalkerde	16,80	4,80	16,50	4,71
Magnesia	1,47	0,59	1,58	0,63
Eisenoxydul	27,10	6,02	29,50	6,55
Manganoxydul	3,40	0,76	2,10	0,47
Zinkoxyd	6,90	1,36	6,—	1,18
Bleioxyd	1,70	0,12	1,50	0,11
Silber	0,0025	—	0,0025	—
Schwefel	1,50	—	1,50	—
Antimon-Arsen	Spur	—	Spur	—
Kobalt, Nickel	"	—	"	—
Kupferoxyd	"	—	"	—
	<u>99,4225</u>		<u>100,3825</u>	
Sauerstoff für Schwefel			0,75	
			<u>99,6325</u>	

Der auswärtige Handel des österreichisch-ungarischen Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1899. *)

Von Dr. Moritz Caspaar.

Der gesammte auswärtige Handel unseres Zollgebietes hat im abgelaufenen Jahre eine namhafte Wendung erfahren. Während im Jahre 1898 einem Gesamt-Einfuhrwerthe ohne Edelmetalle und Münzen von 819 801 192 fl ein Werth der Ausfuhr von 807 622 372 fl gegenüberstand, betrug im Jahre 1899 der Werth der Einfuhr 790 334 392 fl, dagegen jener der Ausfuhr 928 421 165 fl. Eine so namhafte Besserung der Handelsbilanz war lange nicht zu verzeichnen. Wenn man die Aenderung in den Ein- und Ausfuhrwerthen näher verfolgt, so erhält man für die Hauptgruppen folgende Ergebnisse:

In der Einfuhr haben abgenommen Rohstoffe um 34 639 136 fl, dagegen hat die Einfuhr an Halbfabrikaten zugenommen um 4 857 391 fl.

Die Einfuhr an Ganzfabrikaten zu 228 901 501 fl ist nahezu gleichgeblieben (+ 314 945 fl). Von den Rohstoffen hat wieder nur die Einfuhr an Nahrungs- und Genussmitteln abgenommen, dagegen jene der Rohstoffe für Landwirthschaft und Industrie zugenommen. Betrachtet man die Ausfuhr, so haben wir hier eine Zunahme in den Rohstoffen um 60 646 156 fl, in Halbfabrikaten um 17 342 696 fl, endlich in Ganzfabrikaten um 42 809 941 fl. Unter den Rohstoffen sind Nahrungs- und Genussmittel mit einer Zunahme von 27 908 648 fl vertreten, während der größere Theil der Mehrausfuhr auf die Rohstoffe für Landwirthschaft und Industrie entfällt.

Wir haben dies vorangeschickt, weil die wenigen Zahlen die gesammte Lage unseres Außenhandels charakterisiren, die, bedingt durch die wirthschaftliche Conjunctur, u. zw. vorwiegend jene des Auslandes, auch ihren Einfluss auf unser engeres Gebiet ausübt. Wenn auch die vorne angeführten Zahlen ein günstiges Bild unserer wirthschaftlichen Verhältnisse darbieten, so darf man sich über die Ursachen dieser günstigeren Gestaltung keiner Täuschung hingeben, besonders darüber nicht, dass an derselben, wie die Zahlen beweisen, die Industrie in vorwiegendem Maße betheiligt ist. Es ist die Lage auf dem Weltmarkt, welche uns den lebhafteren Export ermöglicht und die gleichzeitig die fremde Concurrenz vom einheimischen Markt fern hält. Diese Erscheinung lässt sich gerade in den Producten unserer Industrie verfolgen; wir brauchen in dieser Beziehung nur auf die namhaften Preissteigerungen zu verweisen, welche z. B. englische und amerikanische Roheisensorten erfahren haben. Es ist um so nothwendiger, sich dies vor Augen zu halten, als wir vor einer Erneuerung der Handelsverträge, bezw. unseres Zolltarifes stehen und als wir gerade in neuester Zeit erfahren mussten, welchen Wechselfällen die Industrie

unseres Staates in ihren Existenzbedingungen unterworfen ist.

Der Antheil der Producte unserer Industriegruppen an dem Gesamthandel hat sich gegen das Vorjahr wenig geändert, wir haben es eben mit einer allgemein wirksamen Conjunctur zu thun. Fasst man Kohle, Cokes, Erze, Eisen und Eisenwaaren, Maschinen, unedle Metalle, sowie Waaren daraus zusammen, so ergibt dies dem Werthe nach in der Einfuhr 117 557 553 fl = 14% der Gesamteinfuhr, in der Ausfuhr 92 317 481 fl = 9,8% der Gesamtausfuhr. Im Vorjahre waren die Antheilprocente 13% und 10%, also wenig verschieden.

Mineralkohlen.

Die Ausfuhr an Braunkohle hat eine weitere Zunahme um 3 107 031 q zu verzeichnen, die ebenso wie der größte Theil der Ausfuhr auf Deutschland entfällt. Die an sich nicht bedeutende Einfuhr ist nahezu gleich geblieben. Die Steinkohleinfuhr ist um 994 296 q zurückgegangen, während die Ausfuhr eine Zunahme um 547 263 q zeigt. Es muss hier bemerkt werden, dass speciell die Ausfuhr nach Russland sehr zugenommen hat — nahezu um das Fünffache. Wir haben es hier mit einem Absatzgebiet für unser Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevier zu thun, das auch Cokes in steigendem Maße aufnimmt. Dieses Absatzgebiet verdient umso mehr Beachtung, als die Kohlenproduction in Russland unzureichend ist und nur schwer den Bedarf deckt. Es liegt dies nicht an einem Mangel an Kohlenvorkommen, vielmehr an der bis heute noch nicht genügenden Ausgestaltung der Communicationsverhältnisse.

Die Ausfuhr an Cokes hat um 586 522 q zugenommen, wovon 508 695 q auf Russland entfallen. Nachdem die Cokeseinfuhr im Ganzen um 427 781 q zurückgegangen ist, trotz des erhöhten Bedarfes der Industrie, so lässt dies auf eine wesentliche Zunahme der Cokesproduction schließen. Leider dürfen wir nicht hoffen, das laufende Jahr mit den gleichen günstigen Ergebnissen abzuschließen, wir werden vielmehr mit einem namhaften Ausfall unserer Ausfuhr rechnen müssen.

Erze.

Unter den Erzen weisen nur Eisenerze eine dauernde Zunahme sowohl in der Einfuhr als in der Ausfuhr nach. Wir sehen die Einfuhr aus Schweden, Spanien und Griechenland neuerdings in Zunahme. Die gesammte Ausfuhr geht nach Deutschland, weshalb auch dementsprechend auf dieses Land die Steigerung entfällt. In der Ein- und Ausfuhr an Bleierzen hat sich wenig geändert, dagegen weisen Galmei und andere Zinkerze eine Zunahme der Ausfuhr gegenüber einer Abnahme der Einfuhr nach. Die Einfuhr an Manganerzen hat nicht

*) Nach der amtlichen Statistik für 1898, siehe Nr. 16 des Jahrganges 1899 dieser Zeitschrift.

wesentlich zugenommen, da die Deckung des Bedarfes der Eisenindustrie in starkem Maße durch eingeführtes Ferromangan erfolgte. In Schwefelkies ist sowohl in der Einfuhr als in der Ausfuhr eine Zunahme zu verzeichnen.

Eisen und Eisenwaaren.

Wie schon Eingangs bemerkt, haben wir im abgelaufenen Jahre unter der Rückwirkung der ausländischen Marktverhältnisse eine wesentliche Verschiebung in der Einfuhr und Ausfuhr zu verzeichnen.

Die Einfuhr hat um 671 038 q oder 29% abgenommen, während die Ausfuhr eine Zunahme um 462 186 q oder 74% zeigt. Während wir im Jahre 1898 einen Einfuhrüberschuss dem Gewichte nach von 1 670 304 q zu verzeichnen hatten, ist derselbe im abgelaufenen Jahre auf 539 471 q zurückgegangen. Die Werthe stellen sich für die Einfuhr auf 16 755 987 fl gegen 20 200 471 fl im Vorjahre, für die Ausfuhr auf 22 546 477 fl gegen 17 050 263 fl. Wir haben daher für das abgelaufene Jahr mit einem Ausfuhrüberschuss von 5 790 490 fl zu rechnen.

Auf die einzelnen Länder vertheilen sich Ein- und Ausfuhr dem Gewichte nach folgend:

Einfuhr: Deutschland 37%, Großbritannien 41%, Rumänien 3%, ohne Berücksichtigung der im letzten Jahre wesentlich erhöhten Einfuhr aus Amerika und Spanien.

Von der **Ausfuhr** entfallen auf Deutschland 22%, Italien 25%, Russland 12%, Rumänien 17%, Serbien 8,5%, Schweiz 1,1%, auf die übrigen Länder Antheile unter 1%.

In der Einfuhr entfallen 77% auf Roheisen und dessen Legirungen, sowie Bruch- und Alteisen, 23% auf Halbproducte und fertige Waaren.

In der Ausfuhr beträgt der Antheil der Rohproducte 17%, der Halbproducte 6%, dagegen jener der fertigen Waaren 76%.

Wie bereits nachgewiesen wurde, haben im abgelaufenen Jahre sowohl die Einfuhr als die Ausfuhr in den meisten Positionen wesentliche Aenderungen erfahren, indem die Einfuhr nahezu durchgehends eine Abnahme, dagegen die Ausfuhr eine Zunahme zeigen.

Wir geben nachstehend die wichtigsten Aenderungen:

A. Einfuhr.

Roh- und Halbproducte: Sämmtliche Artikel weisen eine Abnahme nach, u. zw.:

Frischroheisen um	26 431 q
Gießereiroheisen um	264 300 „
Gussbruch und Alteisen um	197 546 „
Luppeneisen und Ingots um	17 743 „

Fertige Waaren.

Unter diesen hat die Einfuhr abgenommen in

Eisen und Stahl in Stäben, nicht fac. um	20 171 q
Eisen und Stahl in Stäben, fac. um	52 279 „
Bleche und Platten 1 mm und darüber um	44 049 „
Bleche verzinkt u. s. w.	5 802 „

Gemeiner Eisenguss um	34 875 q
Eisenbahnräder um	7 299 „
Drahtstifte um	2 563 „

Zugenommen haben:

Schmiedeiserne Röhren um	3 526 q
Dampfkessel um	1 418 „
Gelochte und vertiefte Schwarzbleche um	948 „

B. Ausfuhr.

Zugenommen hat die Ausfuhr in nachstehenden Waarenposten: In Roh- und Halbproducten:

Frischroheisen um	26 778 q
Gießereiroheisen um	11 686 „
Gussbruch und Alteisen um	6 746 „
Luppeneisen und Ingots um	64 035 „

In fertigen Waaren:

Eisen und Stahl in Stäben, nicht fac. um	133 414 q
Eisen und Stahl in Stäben, fac. um	41 981 „
Bleche und Platten über 1 mm um	32 048 „
Gemeiner Eisenguss um	6 139 „
Schmiedeiserne Röhren um	36 974 „
Sensen um	3 400 „
Drahtstifte um	16 879 „
Dampfkessel um	2 842 „
Gelochte und vertiefte Schwarzbleche um	606 „

Eine Abnahme haben erfahren:

Bleche verzinkt u. s. w. um	1 657 q
Geschirre aus Eisen und Stahlblech um	7 941 „

Vorstehende Ausführungen über den Verkehr in Eisen und Eisenwaaren sollen nun durch die entfallenden Handelswerthe ergänzt werden.

Die Einfuhr an Eisen und Eisenwaaren (Zoll-T.-Cl. XXVIII) stellt sich dem Werthe nach auf 16 755 987 fl und hat gegen das Vorjahr um 3 444 484 oder 17% abgenommen.

Der Durchschnittswerth der Einfuhr ist von 8,74 fl im Jahre 1898 auf 10,34 fl gestiegen. Die Erhöhung des Durchschnittswerthes der Einfuhr ist wesentlich darauf zurückzuführen, dass die Einfuhr besonders in Roheisen zurückgegangen. Von der Gewichtsabnahme, die in Procenten 29% beträgt, entfallen 67% auf Roheisen.

Die Ausfuhr an Eisen und Eisenwaaren stellt sich dem Werthe nach auf 22 546 477 fl, um 5 496 214 fl oder 32% mehr als im Vorjahre; der Durchschnittswerth der Ausfuhr stellt sich auf 20,88 fl.

Im Vorjahre hat sich der Durchschnittswerth auf 27,60 fl gestellt. Der geringere Durchschnittswerth ist auf die außergewöhnliche Zunahme der Ausfuhr an Roh- und Halbproducten bei gleichzeitiger Abnahme der Ausfuhr in einzelnen hochwerthigen Waaren, wie Emailgeschirren, Handfeuerwaffen etc. zurückzuführen.

Wir haben schon bemerkt, dass die Ergebnisse des auswärtigen Handels im Jahre 1899 als außergewöhnliche anzusehen sind, und dass sie richtige Schlussfolgerungen auf eine dauernde Gestaltung nicht zulassen. Es wird dies auch bestätigt durch die Zunahme der Ausfuhr in Roh- und Halbproducten, die ganz wesentlich von der Gestaltung des auswärtigen Marktes abhängt. Hier handelt es sich vielfach nur um vorüber-

gehende Conjunctionen, wie sie auch schon früher zeitweise zu verzeichnen waren. Ebenso ist ja auch die Abnahme der Einfuhr wesentlich darauf zurückzuführen, dass die Conjunction in den für unsere Eisenindustrie wichtigsten Concurrenzgebieten Mangel an Materiale und dementsprechend hohe Preise zur Folge hatte. Die Ergebnisse des auswärtigen Handels werden sich intensiv anders gestalten, sobald ein Rückschlag auf dem auswärtigen Markte eintritt. Es gilt dies nicht nur von

Deutschland, sondern in neuerer Zeit gerade von Amerika, dessen Eisenindustrie in ihrer gegenwärtigen Entwicklung eine latente Gefahr für unsere eigene Industrie darstellt.

Erwähnt soll auch werden, dass im Jahre 1899 die zollfreie Einfuhr für den Bau von Seeschiffen, wohl infolge der hohen Auslandspreise zurückgegangen ist, indem nur 23 460 *q* eingeführt wurden, darunter 3310 *q* Roheisen.

(Schluss folgt.)

Die Abteufung von Schächten mittels des Poetsch'schen Gefrierverfahrens.

Von F. H. und Walter Poetsch in Dresden.

(Hiezu Taf. IX.)

(Das Uebersetzungsrecht wird vorbehalten.)

(Schluss von S. 227.)

Die Arbeit wurde am 1. Juni 1886 begonnen, indem zunächst der Wald für den Schachtplatz gefällt, der Platz geobnet und ein Bohrschacht von circa 7 *m* Tiefe bis auf den Grundwasserspiegel abgeteuft wurde, wobei man verschüttete, aber noch vertical stehende starke Eichenstämme aufdeckte.

Da bei der Neuheit des Verfahrens zunächst eine vollständige Freifall-, Schappen- und Diamantbohrmaschine, wie im Vorstehenden beschrieben, erbaut werden musste, so konnte erst im August mit der Bohrung begonnen werden.

Die Vorarbeiten zur Abteufung des Schachtes, bestehend in der Erbauung von Bohrmaschinen, von Kälteerzeugungs-Absorptionsmaschinen und von Gefrierapparaten, System Poetsch, sowie in der Herstellung von 20 Bohrlöchern von durchschnittlich 75 *m* Tiefe nahmen infolge dessen 14 Monate Zeit in Anspruch, so dass erst am 26. Juli 1887 mit der Gefrierarbeit begonnen werden konnte, welche bis zum 10. November 1887 mit einer Absorptions-Kälteerzeugungsmaschine von circa 70 000 Cal. Kälteleistung per Stunde vollendet worden ist.

Mit diesem Tage begann die Auseisung des nebenbei bis 21 *m* eingesenkten und alsdann eingefrorenen gusseisernen Senkschachtes, worauf die Aushebung des gefrorenen Gebirges, innerhalb der Schachtfigur von 2,75 *m* Radius, anfangs mit etwas abgesetzten Dimensionen erfolgte. Der Schacht wurde zunächst unterhalb der 21 *m* tief reichenden Cüvelage aus Gusseisen bis 80 *m* Tiefe provisorisch verzimmert, um etwaigen Seitendruck sofort wahrnehmen und weitere Vorsichtsmaßregeln treffen zu können; aber diese Vorsichtsmaßregel erwies sich als unnöthig, indem auch nicht der geringste Seitendruck in den gefrorenen Schachtstößen constatirt werden konnte; die ganze Frostmauer vom Grundwasserspiegel an, bis in den trockenen Anhydrit, war wie gewachsener Felsen, von einer Härte, gleich derjenigen des Steinsalzes. Nach Vollendung der Ausschachtung, am 20. März 1888, im trocken gelegten Gebirge, begann von unten nach oben der gusseiserne Ausbau des Schachtes (Fig. 8).

Zu diesem Zwecke wurde zunächst von 80 *m* Tiefe

herauf bis circa 77,5 *m* Tiefe ein Schachtmauerfundament Fig. 8 hergestellt von 1 *m* Wandstärke. Dasselbe hat eines-theils den Zweck, beim Weiterabteufen des Schachtes, unterhalb 80 *m*, für den etwa nothwendig werdenden Schachtausbau einen wasserdichten Anschluss herstellen zu können, andertheils dient dasselbe als Fundament für die beiden gusseisernen Keilkränze *a* und *b*, Fig. 8.

Um diese Keilkränze *a* und *b* horizontal legen zu können, ebnet man die Oberfläche des Mauerfußes *c* (Fig. 8) mittels Cementgusses und legt alsdann in diesen geobneten Cement einen trockenen Eichenholzkranz, welchen man am zweckmäßigsten in der Weise anfertigt, wie die Radkränze eines Wasserrades zusammengearbeitet sind, nämlich aus zwei übereinanderliegenden und in einanderschiebbaren Segmenten, die untereinander verschraubt werden. Nachdem dieser möglichst horizontal gelegte Holzkranz einige Tage mittels Eisens beschwert gelegen und der Cementguss abgebunden hat, wird der Holzkranz mittels Hobels justirt und seine Oberfläche genau horizontal hergestellt, was mit Hilfe einer Schlauchwaage Fig. 9 controlirt werden kann.

Nach Vollendung dieser Arbeit wurde der erste Keilkranz, welcher bei einem 5 *m* weiten Schachte aus 10 Segmenten *d*, Fig. 10 und 11 besteht, auf den Holzkranz *k* Fig. 9 und 11 gelegt; nach dem abgelotheten Schachtmittel centrirt und mittels größerer und kleinerer, aus trockenem Linden- und Eichenholz bestehender Keile in dem Felsen *E* Fig. 11 festgekeilt (pikotirt).

Die Keile *f* und *f'* (Fig. 13 und 14) bestehen aus trockenem Lindenholz, dagegen die Keile *g*, *g'*, *g''*, *g'''* Fig. 15 und 18 aus astfreiem, trockenem Eichenholze.

Nachdem der erste Keilkranz *d* Fig. 11 auf diese Weise pikotirt worden war, wurde die pikotirte Fläche mit geeigneten scharfen Instrumenten ebenfalls geobnet, so dass die obere Fläche des Keilkranzes *d* und die pikotirte Fläche, Fig. 12 *TT'* eine horizontale Ebene bildeten.

Nunmehr wurde zur Legung des zweiten Keilkranzes geschritten Fig. 12 *d*, welcher an seiner oberen Fläche mit Schraubenlöchern versehen ist, um die unterste Serie von Segmenten des gusseisernen Schachtausbaues *S* Fig. 12 an diesem Keilkranze verschrauben zu können. Zwischen beide Keilkränze legten wir einen Kranz von Bleiblech

behufs Abdichtung und verkeilt nun auch diesen Kranz in bekannter Weise.

Auf diesem horizontalen, stabilen und wasserdichten Fundamente Fig. 12 $k d d'$ wurde nun der aus zehn Segmenten bestehende, $1\frac{1}{2} m$ hohe erste Ring S des gusseisernen Schachtausbaues montirt und sowohl mit dem Keilkranze d' (Fig. 12), als auch unter sich verschraubt. Der leere Raum R Fig. 12 hinter dem $1\frac{1}{2} m$ hohen gusseisernen Ringe S wurde mit Cement und mit Cementmörtel verfüllt. Wegen der Kälte des Gebirges wird beides, Cement und Cementmörtel, trocken hinterfüllt, so dass die Abbindung erst nach dem Aufthauen des Gebirges eintritt und durch Frost nicht gestört werden kann. Einige Procent Haloidsalz erleichtern das Abbinden des Mörtels in der Kälte, bez. bei niedriger Temperatur. Die Hohlräume der beiden Keilkranze d u. d' Fig. 12 füttert man nach dem Einbaue des ersten Ringes S mit trockenem Holze aus. Auch beim Einbaue der einzelnen Ringe S, S', S'' etc. muss die Horizontalität der horizontalen Flanschen mittels der Schlauchwage und die Verticalität der verticalen Flanschen bezw. Rippen des Segments mittels des Lothes stets controlirt und nöthigenfalls durch kleine kupferne oder stählerne Keilchen herbeigeführt werden, welche zwischen dem unteren Flansch und der Bleidichtungsplatte eingetrieben werden. An der Stelle, an welcher das zehnte Segment in den aus zehn Segmenten bestehenden Eisenring eingesetzt wird, muss der Schacht etwas weiter hergestellt worden sein, um die letzten drei Segmente ein wenig nach außen öffnen zu können, bevor man das letzte Segment einschiebt (Fig. 10).

Da die anfangs $21 m$ tief eingesenkte Cüvelage wegen ihrer Wandstärke in die Tiefe von circa 55 bis $75 m$ Tiefe gehörte, so wurde diese Cüvelage oben im Schachte herausgenommen und in der Tiefe zuerst verwendet, was außergewöhnlich leicht von statten ging, indem die Adhäsion zwischen der äußeren Mantelfläche der Segmente und zwischen der inneren Mantelfläche der circa $5,5 m$ weiten Frostmauer gleich Null war.

Der so seiner eisernen Ringe entkleidete Frostschacht mit kreisförmigem Querschnitt stand nun ohne Zimmerung im Durchmesser von $5,5 m$ und bis zur Tiefe von $21 m$, nur durch die ringsherum einige Meter starke, aus gefrorenem Schwimmsande gebildete Frostmauer vor den dahinter abgedämmten, unerschöpflichen Wassermengen geschützt, vollständig stabil, wie aus Erz gegossen, und wurde nun mit der zur Förderung nöthigen Leitung sowie mit Fahrbühnen und Fahrten versehen.

Selbstverständlich war schon im Jahre 1887 auch eine Fördermaschine in der Nähe des Schachtes montirt worden, welche sowohl zur Aushebung des Gebirges als auch zum Einhängen des Baumaterials benutzt wurde. Diese Maschine hatte uns in vorzüglicher Ausführung die Maschinenfabrik von Wegelin & Hübner in Halle a. Saale geliefert.

Beim Einhängen der Segmente der gusseisernen Cüvelage Fig. 8 wurde das Segment, auf welchem stets ein kühner Bergknappe in den Schacht hinunter ritt, um

ein Aufsetzen des Segmentes im Schachte zu verhindern, noch an einem vollständig sicheren Kabelseile angeschlagen, so dass ein Zerreißen des Förderseiles oder ein Versagen der Bremse der Fördermaschine keine bösen Folgen haben konnte. Thatsächlich ist bei dem Einhängen der Segmente kein Unglücksfall zu verzeichnen gewesen.

Nur beim Dislociren der hölzernen Hängebühne ereignete sich leider folgender Unfall, den ich zur Belehrung hier mittheile. Beim Einbau der gusseisernen Ringe S Fig. 19 in den Frostschacht behufs definitiver Abdämmung der Wasser auch nach dem Wiederaufthauen der Frostmauer außerhalb der Schachtfigur wurde ein schwebendes Gerüst Fig. 19 B als Standpunkt für die Bergleute benutzt, welches in der Bergmannssprache „Hängebühne“ genannt wird. Diese Hängebühne hing zunächst in zwei Seilen aus Stahl, um dieselbe im Schachte heben und senken zu können. Während der Zeit, dass sich Bergleute auf derselben befanden, wurde diese Hängebühne B (Fig. 19) noch mittels 4 Riegeln aus Schmiedeeisen r auf der Rippe des Schachtringes S befestigt und außerdem mit 4 Sicherheitsketten m versichert. Vorschrift war, dass beim Oeffnen der Riegel r die Ketten m an der zunächst höheren Schachtbühne A befestigt werden sollten. Letzteres war von den auf der Bühne stehenden 4 Bergleuten zu ihrem eigenen Unglücke vergessen worden auszuführen, als sie das Signal zum langsamen Heben der Hängebühne gaben. Anstatt dass nun beide Seile Nr. 1 und 2 langsam angeholt wurden, bewegte sich nur das Kabelseil 1 nach oben, während das Fördermaschinen-seil beim Anholen sich zunächst ein wenig nach unten bewegte. Hiedurch kam die Hängebühne in eine schiefe Lage und sämtliche 4 Bergleute stürzten in den Schacht, welchen sie ebenfalls polizeiwidrig nicht zugelegt hatten.

Obwohl die Bergleute $20 m$ tief hinabfielen, kamen dennoch zwei mit dem Leben davon; aber zweien kostete es das Leben; der dritte verstauchte sich einen Fuß und der vierte kletterte ganz gesund zu Tage.

Glücklicher Weise hatten wir die Leute bei der Rhenania eingekauft, und da der eine Verunglückte verheiratet war, so erhielt die Witwe außer der staatlichen Unterstützung noch nahezu 8000 Mark Versicherungssumme ausgezahlt.

Um dergleichen Unglücksfälle zu vermeiden, empfiehlt es sich, dass jeder auf der Hängebühne beschäftigte Bergmann entweder mittels eines Sicherheitsgürtels und mit einer Kette an der Bühne A angekettet oder wenigstens durch ein Hanfseil mit der Bühne A verbunden wird; ferner dass einige Meter unter der Hängebühne B der Schacht fest zugelegt wird, wie in $B^1 B^2$ (Fig. 19) dargestellt ist.

Die Kosten dieses, binnen einer Zeit von 24,5 Monaten, nämlich in der Zeit vom 1. Juni 1886 bis 5. Juli 1888, vollendeten, $80 m$ tiefen und $5 m$ in Lichtenweiten mit gusseiserner Cüvelage ausgebauten Schachtes zu Kalisalzbergwerk Jessenitz in Mecklenburg-Schwerin, betragen mit 10% Amortisation des Inventars und in-

clusive 6%iger Verzinsung des Anlagecapitals für die Bohr- und Gefrier- sowie Kälteerzeugungsapparate und Fördermaschinenanlage pro Meter 5200 Mark.

Die Kosten würden wesentlich geringer gewesen sein, wenn die inzwischen erbaute Eisenbahnstrecke Ludwigslust—Lübtheen i. M. schon seit 1886 vorhanden gewesen wäre und wenn wir nicht zweifache Reservemaschinen hätten bereit halten müssen, um in dem unbekanntem Terrain für alle Fälle gesichert zu sein. Aber trotzdem ist der Preis von 5200 Mark pro Meter Schacht, für dessen Gelingen wir die Garantie übernommen hatten, nicht zu theuer, wenn man bedenkt, dass in der kurzen Zeit von zwei Jahren ein so ausgezeichnet gelungener Schacht von 80 m Tiefe geliefert worden ist.

Die Direction des Kalisalzbergwerks, welche im November 1888 unsere Kälteerzeugungs- und Gefrierinstallation miethete und den Schacht in abgesetzten Dimensionen von 125 m bis zur Tiefe von 180 m gefrieren ließ, aber unter dem Schutze der Frostmauer nur 150 m tief abteufte, hat uns, bezw. unserer Rechtsvorgängerin, der wieder aufgelösten Actiengesellschaft Poetsch Tiefbauten Berlin, bei Abschluss eines neuen Vertrages am 29. April 1890 Folgendes erklärt:

„Die Schachtbau-Gesellschaft (Jessenitz) ist auf Verlangen der Poetsch Tiefbauten - Actiengesellschaft bereit, ein Attest dahin auszustellen, dass das Gefrier-

verfahren sich bei dem Abteufen des Schachtes bis 80 m Tiefe vorzüglich bewährt habe, dass die Gesellschaft dadurch veranlasst worden sei, dasselbe auch für eine Tiefe bis 150 m in Anwendung zu bringen, dass auch hierbei es gelungen sei, im Schutze der Frostmauer bis 150 m abzuteufen, und dass durch eine, mit dem Verfahren nicht zusammenhängende Ursache, namentlich auch nicht durch ein Verschulden des Vorstandes der Poetsch Tiefbauten-Actiengesellschaft oder des Patentinhabers Herrn F. H. Poetsch, sondern durch einen unglücklichen Zufall, nämlich durch Laugenaustritt aus einem defect gewordenen Rohre die Arbeit zur Zeit gehemmt sei, dass aber die Hoffnung bestehe, diesen Zwischenfall durch das Gefrierverfahren wieder zu beseitigen.“

Da sich in 150 m Tiefe starke Salzsoole zeigte, in welcher das Gebirge nicht fest wird, sondern breitartig bleibt und in welcher Klüfte nicht zufrieren, so wurde von 150 m Schachttiefe an das Verfahren Kind-Chaudron angewandt, welches bedeutend länger dauert als das Gefrierverfahren.

Wir besitzen nun neuerdings auch Hilfsmittel, um in Salzsoole eine stabile Frostmauer herzustellen; haben aber bisher noch keine Nutzenanwendung davon zu machen nöthig gehabt, sondern nur mit sogenanntem süßen Wasser zu thun gehabt.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate März 1900.

Von W. Foltz.

Die Notirungen für Metalle bewegten sich seit Ende des vorigen Monates in steigender Richtung, welche jedoch in der letzten Woche umschlug, zumeist als Reflex der Baisse, welche auf dem amerikanischen Eisenmarkte auftrat und welche auch für Metalle einen Rückschlag befürchten lässt. Der Bedarf ist im allgemeinen lebhaft, doch machen sich die hohen Kupferpreise bereits ungünstig bemerkbar, weil sie die Entwicklung mancher Industrie hemmen.

Der Kohlenmarkt ist äußerst fest, doch etwas ruhiger, nachdem die forcirten Förderungen dem Kohlenmangel zu begegnen beginnen.

Eisen. Dank dem vollständigen Erlöschen des Ausstandes der Bergarbeiter hat sich die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes günstiger nach der Richtung zu gestalten vermocht, dass die Produktionsmöglichkeit wieder hergestellt und in die richtigen Bahnen gelenkt wurde. In welchem Umfange diese Production und damit der Waarenabsatz durch den Bergarbeiterausstand eingeschränkt wurde, beweisen die Verkaufsziffern der österreichischen Cartellwerke in den ersten drei Monaten dieses Jahres gegenüber den der gleichen Periode des Vorjahres. An Stabeisen, Trägern, Blechen, Schienen und dem zugehörigen Kleinmaterial gelangten in den ersten drei Monaten dieses Jahres 913 000 q zum Verkauf, gegen 1 240 000 q des Vorjahres, d. h. es trat eine Verminderung von 333 000 q oder 28% ein. Berichteten wir im Vormonat, dass die Engrossisten Mangels flottanter Waare und der stetigen Abnahme ihrer Waarenlager hier sowohl wie jenseits der Leitha Preiserhöhungen einzuführen sich veranlasst sahen, so hat dieser Vorgang im laufenden Monat seitens der Werke Nachahmung gefunden und wurde sowohl der Preis für Commerzguß als der für Schwarzblech seitens der cartellirten Feinblechwerke um 1 K erhöht. Endlich hat auch das Centralverkaufsbureau der böhmischen

Eisenwerke in Prag die Preise für Stab- und Façoneisen um 1 K pro Metercentner erhöht, so dass sich der Preis dieser Eisensorten nunmehr auf fl 11,70 = K 23 40 ab Prag stellt. Durch den langwierigen Strike im Kladoer Revier musste der Betrieb der böhmischen Hüttenwerke eine wesentliche Einschränkung erfahren, nunmehr deckt die Kohlenförderung den Bedarf der Hüttenwerke, so dass das Teplitzer Walzwerk und die Werke der Böhmisches Montangesellschaft bereits im vollen Betriebe stehen und die gleiche Situation auch für die Kladoer Werke und die Hermannshütte demnächst erreicht sein wird. Die Vorräthe der Eisenwerke sind stark gelichtet, und nehmen die Werke neue Bestellungen nur mit einer Lieferzeit von mindestens vier Monaten an. Leider hat sich auch der so gut angebahnte Export böhmischen Eisens nach Deutschland wesentlich reducirt, so dass die Werke sich vorläufig nur auf die Erfüllung früher eingegangener Verpflichtungen beschränken müssen und neue Abschlüsse vorläufig nicht übernehmen. Unbehindert von allen solchen Misshelligkeiten schreitet die deutsche Eisenindustrie in ihrer Expansion fort. In der kürzlich abgehaltenen Generalversammlung des Vorstandes der oberschlesischen Walzwerke wurde festgestellt, dass die Werke bei reichlich vorliegenden Aufträgen durch Verkäufe auf mehr als ein halbes Jahr mit Arbeiten versehen sind. Die Beschlussfassung über die Erhöhung der zur Zeit geltenden Walzenpreise von Mk 210 wurde vertagt. Es soll vorerst abgewartet werden, ob die oberschlesischen Werke durch eine weitere Steigerung des für das erste Semester auf Mk. 7,5 pro Tonne festgesetzten fiscalischen Fettkohlenpreises eine Erhöhung der Selbstkosten erleiden werden. — In Amerika hat an der New-Yorker Börse ein beträchtlicher Coursfall der Eisenwerthe stattgefunden, welcher durch die Schließung von 12 Werken der Steel and Wire Company verursacht wurde. Diese Gesellschaft hatte in ihrem letzten Jahresberichte ihre Draht- und Draht-

fabrikaten-Ausfuhr pro 1899 mit 9 Millionen Dollars bewerthet, nahezu die Hälfte des amerikanischen Gesamtexportes dieser Artikel. Dieser Export soll nun in den ersten Monaten dieses Jahresabgenommen haben, wodurch eine Vermehrung der Vorräthe stattgefunden hat, ja die Verkäufe wären bis auf den dritten Theil der Production gesunken, so dass eine Einschränkung des Betriebes nothwendig geworden. Nachdem die Rückwirkung dieser Nachricht auf England nur einen geringen Eindruck machte, die Eisenpapiere in Deutschland nur schwach beeinflusst wurden, scheint dieser amerikanische Rückschlag mehr ein Börsenmanöver als in factischen ungünstigen geschäftlichen Verhältnissen begründet gewesen zu sein. Diese Episode wird auf die anhaltend ausgezeichnete Geschäftslage ohne Einfluss bleiben. Weit wichtiger für die Entwicklung unserer hiesigen Verhältnisse ist die Frage, ob das von der Regierung dem Parlamente vorgelegte Investitionsprogramm einer baldigen parlamentarischen Behandlung zugeführt werden wird. Mit der Entscheidung dieser Frage steht die dauernde günstige Conjunction unserer Eisenindustrie im innigen Contact. Die bedeutenden Anschaffungen an Eisen nicht nur für den Eisenbahnbau allein, sondern für den Bedarf aller anderen, hiemit im Zusammenhange stehenden Industriezweige würden auf mehrere Jahre hinaus unseren Werken hinreichende Beschäftigung gewähren. Ein zweites Moment für die anhaltend Gesundung unserer geschäftlichen Situation liegt in der endlichen und definitiven Regelung der Verhältnisse des österreichischen und ungarischen Eisencartells. Es ist heute zwischen beiden ein latenter Kampf, der nicht zum offenen Ausbruch, d. h. zur Vernichtung oder Entwerthung der Waare gekommen ist, weil eben kein Ueberfluss an Waare herrscht — weder hier noch in Ungarn —, dafür hat der Bergarbeiterausstand gesorgt; sind aber einmal die Schäden dieses Strikes ausgebessert, haben alle Werke nicht nur die volle Leistungsfähigkeit erreicht, sondern durch mehrere Wochen auch ausgeübt, füllen sich die Magazine wieder, drängen die vorräthigen Waaren zum Verkauf, dann beginnt jenes sinn- und nutzlose Unterbieten und Schleudern der Preise, welches den Markt auf längere Zeit deroutirt und den Werken nichts als empfindlichen Schaden gebracht hat. Theoretisch ist heute österreichisches Eisen in Ungarn billiger als in Oesterreich und ebenfalls ungarisches Eisen in Oesterreich billiger als in Ungarn; dass diese Situation nicht ausgenutzt werden kann, Mangels der Vorräthe, ist ein Glücksfall, der bald ins Gegenheil umschlagen kann. Dass ohne eine Regelung dieser Verhältnisse eine Gesundung der Industrie nicht stattfinden kann, braucht keines Beweises. Und zum Schaden würde sich dann noch der Spott gesellen, denn die Eisenconjunction allüberall ist eine überaus günstige, der Bedarf ein großer, die Nachfrage kaum zu befriedigen, die Preise gehen überall in die Höhe, nur in Oesterreich-Ungarn wird das seltsame Schauspiel aufgeführt, dass, ungeachtet aller dieser günstigen Umstände, die Preise nicht ansteigen, sondern fallen.

—o—

Der deutsche Eisenmarkt ist im großen Ganzen in unverändert günstiger Lage. Die Nachfrage ist so stark, dass ihr nicht voll genügt werden kann und größere Aufträge nur gegen lange Lieferfristen übernommen werden können. In Roheisen sind die für das kommende Jahr herausgegebenen Mengen voll aufgenommen worden, zumal in Puddel- und Stahleisen, weil kleinere Posten, als beansprucht wurden, zugetheilt werden konnten. In Thomas-Eisen liegen die Verhältnisse ähnlich, und sucht man sich durch den Import zu helfen. Auch Gießereiseisen ist für nächstes Jahr voll verkauft und die Noth darum fort-dauernd groß. Die Preise verharren in steigender Richtung. Im Siegerlande notiren Spiegeleisen M 110, weißstrahlendes Puddel-eisen M 90, Stahleisen M 92, in Westfalen die letzteren M 92 resp. M 94, gewöhnliches Puddel-eisen M 85 bis M 86, Bessemer-Eisen M 102 bis M 103, Thomas-Eisen M 89 bis M 89,50, Luxemburger Frcs 100 bis Frcs 102,50, Gießereiseisen I und Hämatit M 102 bis M 105, Gießereiseisen III M 98 bis M 100, englisches III frei Ruhrort M 95. In Halbzeug ist die laufende Versorgung im Ganzen reichlicher, nur Thomas-Material mitunter noch etwas knapp. Der Stabeisenmarkt ist stetig; die Preise für Schweiß-eisen sind, conform den Roheisenpreisen, hinaufgesetzt worden. Im Allgemeinen leidet die Erzeugung durch Mangel an passen-

dem Roheisen. Die Abrufungen sind seit Eintritt des Frühjahres stärker geworden. Leistungsfähige Werke haben ein gutes Ausfuhrgeschäft, zu Preisen fast wie für das Inland, zu verzeichnen. Stabeisen in Flusseisen notirt M 185 bis M 200, in Schweiß-eisen M 215 bis M 220, Bandeisen in Schweiß-eisen M 225 bis M 230. In Trägern sind für Lieferung bis Jahresschluss und auch für nächstes Jahr weitere Mengen zu erhöhten Preisen herausgegeben worden. Träger und Constructionseisen gehen recht flott und notiren erstere M 150 bis M 160, letzteres M 185 bis M 190. Grobbleche gehen, speciell für Schiffbau recht stark. Feinbleche werden zu etwas höheren Preisen stetig gekauft. Das Draht-geschäft liegt zufriedenstellend. Im Exportgeschäft macht sich jedoch in Stiften und gezogenen Drähten die amerikanische Concurrenz stärker fühlbar. Für Eisenbahnbedarf ist in Schienen und Waggons reichlich Arbeit. Deutschland erzeugte nach den Ermittlungen des Vereines deutscher Eisen- und Stahlindustrieller an Eisen im Jahre 1899 — 8 142 017 t (7 312 766 t 1898 und 6 881 466 t 1897), die Einfuhr betrug 1 019 518 t (672 030 t und 691 238 t), die Ausfuhr 2 227 505 t (2 325 847 t und 2 039 322 t), wonach ein Verbrauch von 6 934 030 t (gegen 5 658 949 t resp. 5 535 382 t) resultirt. Per Kopf berechnet ist der Verbrauch von 25,2 kg in den Jahren 1861 bis 1864 (bei 21,8 kg eigener Erzeugung) auf 128,4 kg Verbrauch bei 150,8 kg Erzeugung pro Kopf im Jahre 1899 gestiegen. — In Belgien liegt in allen Zweigen viel Arbeit vor. Der empfindliche Wagenmangel und die Störungen im Eisenbahnverkehre führen nur zu namhaften Verstärkungen der Betriebsmittel, zur Anlegung weiterer Geleise und Vergrößerung der Bahnhöfe. Die Staatsverwaltung ist nun an die Werke herangetreten, für diesen Zweig Arbeitsmengen frei zu halten, um nicht wieder im Auslande Locomotiven kaufen zu müssen. Roheisen ist bis Jahresende abgeschlossen und sind für nächstes Jahr wesentliche Mengen placirt. Die daher jetzt nur nominellen Preise halten auf Frcs 115 für Luxemburger Puddel-eisen und Frcs 120 für Gießereiseisen III. Im ersten Quartale sind rund 290 000 t Roheisen (gegen 307 000 t 1899) erblasen worden, und ist der Rückgang auf Cokesmangel zurückzuführen. Die Preise für Fertigwaare sind fest für Stabeisen I und II Frcs 225 bis Frcs 230, Träger Frcs 210. Bei der jüngsten Verdingung von 1000 Eisenbahnwagen wurden die Lieferungen trotz billigerer deutscher Offerte wegen zu langer Lieferfristen den heimischen Werken zugeschlagen. Dagegen mussten 20 Locomotiven in Oesterreich und 12 in Amerika bestellt werden, da die belgischen Werke nicht bis September liefern zu können erklärten. Im Jahre 1899 wurden 1 036 000 t Roheisen (+ 122 000 t gegen 1898) erzeugt. Die Stahlerzeugung hat stark zugenommen: Rohstahl 730 000 t (+ 76 000 t), Fertigstahl 621 000 t (+ 53 000 t). — Der englische Eisenmarkt war sehr lebhaft und haben schottische Warrants den Preis von 76 sh, welcher seit 1874 nicht mehr erreicht wurde, errungen, trotz der Gegenwehr der Leerverkäufer. Die Verschiffungen sind gut und nehmen die Vorräthe ständig ab, was bei dem Umstande, als Hochofencokes knapp und theuer sind, die Preise fest hält. Middlesborough kann weder dem heimischen Bedarfe, noch dem des Auslandes in genügender Weise nachkommen. Naturgemäß steigen auch die Preise für fertige Waare, was bei vielen Zweigen des Verbrauches eine Abnahme nicht herbeigeführt hat. Markirtes Stabeisen ist auf 230 sh angelangt. Stahl kann andauernd nicht rasch genug geliefert werden. Die Baisse des amerikanischen Marktes machte sich durch Versuche nach dem Festlande zu verkaufen bemerkbar, was in den letzten Tagen den Warrantspreis auf 73 sh 4 d, Nr. 3 Middlesborough auf 76 sh 10 1/2 d und Hämatit auf 83 sh 5 1/2 d drückte. Im Schiffbau machte sich geringerer Bedarf an Handelsschiffen geltend, doch liegt momentan noch reichlich Arbeit vor; aber neue Ordres gehen langsamer ein, als die alten effectuirt werden. Der Schienenmarkt bleibt sehr lebhaft, es laufen große Bestellungen, darunter 20 000 t für Australien, ein. Schwere Schienen kosten in Süd-Wales 150 sh bis 155 sh, leichte 170 sh bis 180 sh. — In Amerika ist das Geschäft in Eisen und Stahl ziemlich lebhaft, doch ist möglicherweise jetzt der Punkt erreicht, wo die Production den Consum übersteigt. Die Vorräthe sind nicht groß, sie betragen 197 532 t mit 1. April, was einer fünftägigen Production entspricht; lebhaft könnte

Kauflust eine Wendung bringen. Da aber die Werke noch Arbeit suchen, kann man das nicht erwarten. Die Lage wird durch die großen Verbände für Bessemer-Eisen und -Stahl beherrscht; die Walzwerke sind von diesen abhängig, worin auch das Missverhältniss zwischen Rohstoff und Fertigerzeugnissen begründet wird. Die Stabeisenpreise haben nachgegeben und die Vereinigung hat ihre Macht eingebüßt. In Eisenbahnbedarf liegen reichliche Aufträge vor. In den letzten Tagen trat auf dem Markte eine entschiedene Baisse ein.

Kupfer hielt anfangs steigende Richtung bei, welche aber durch die Nachrichten aus Amerika gegen Monatsschluss unterbrochen wurde. Der Rückgang, der dann folgte, beschränkte sich jedoch nur auf gmb's, welche von £ 78.17.6 bis £ 77.5.0 ausgehend, auf £ 79.2.6 gestiegen waren und £ 77.2.6 bis £ 77.5.0 schließen. Dagegen sind die Preise für raffinierte und Elektrolytsorten fast ganz unverändert geblieben und notiren Tough cake £ 80.0.0 bis £ 81.0.0, best selected £ 80.0.0 bis £ 82.0.0. Die flauere Tendenz des Marktes spricht sich mehr in der fast allgemeinen Zurückhaltung der Käufer aus. Die Halbmonatsstatistik weist bei 10 620 t Zufuhren nur 8160 t Ablieferungen und einen Vorrath von 26 642 t (gegen 24 632 t Ende März) aus. — In Deutschland ist der Markt fest; die hohen Preise führen aber zu ernstem Widerstande der Verbraucher und der Consum geht merklich zurück. Die Messingindustrie ist infolge des Concurrenzkampfes bereits unter die Selbstkosten gekommen und es steht zu erwarten, dass Messing- und Kupferwalzwerke und Drahtziehereien ihre unrentablen Betriebe noch mehr einschränken müssen. Mansfeld notirt für das III. Quartal M 163 bis M 166 pro 100 kg ab Hettstedt. — Hier war der Markt ziemlich ruhig. Zu erwähnen ist, dass für Abschnitte infolge Mangels an greifbarer Waare, höhere Preise gefordert werden. Zum Monatsschlusse notiren: Lake superior K 195, Elektrolyt K 191, Mansfelder K 194, best selected K 193, Japan. Kupfer K 191, Walzplatten 192, Gussblöckchen K 190, Abschnitte K 188.

Blei war den ganzen Monat hindurch sehr fest, und bei starker Frage konnte die Abschwächung der anderen Metalle diesen Artikel in seiner Aufwärtsbewegung nicht hindern. Spanisches Blei, das in London £ 16.12.6 bis £ 16.13.9 eröffnet hatte, rückte bis auf £ 16.15.0 bis £ 16.16.3, englisches von £ 16.15.0 bis £ 16.16.3 auf £ 16.17.6 bis £ 17.0.0 vor. Im I. Quartale 1900 wurden in London 47 944 t (57 956 t) importirt und 7916 t (8410 t) exportirt. — Hier war der Markt sehr fest, der Verkehr ein regulärer. Schlesisches Blei notirt K 48,25.

Zink hatte von £ 21.17.6 bis £ 22.0.0 ausgehend eine starke Aufwärtsbewegung zu verzeichnen, die jedoch hauptsächlich durch die amerikanische Concurrenz zum Stillstande kam. Es schließt £ 22.2.6 bis £ 22.5.0. Im I. Quartale 1900 wurden in London 17 584 t (18 820 t) ein- und 2587 t (1891 t) ausgeführt. — In Deutschland war der Markt anfangs still, da die Hütten stark über englischer Parität hielten. Als eine gegenseitige Annäherung platzgriff, fanden zu M 43,40, dann M 44 große Umsätze statt. Bei fester Haltung rückte der Markt bis auf M 44,75 für gute gewöhnliche Marken vor. — Die Vieille Montagne in Angleur hat im Jahre 1899 — 69 672 t (69 531 t) Rohzink, 58 369 t (68 745 t) gewalztes Zink und 7937 t (8894 t) Zinkweiß producirt. Der Reinertrag ergab 56,2% (45%), das günstigste Ergebniss seit dem 63jährigen Bestehen des Unternehmens. — Hier sind besondere Vorkommnisse nicht zu verzeichnen. Der Consum ist, mit dem Beginne der Bauzeit, wieder stärker geworden und versorgt sich regelmäßig. W. H. Giesche's Erben notiren K 57,50, andere Marken K 55,—.

Zinn war wieder außerordentlich unruhig. Die Preise machten sprunghafte Bewegungen nach auf- und abwärts und war promptes oder bald lieferbares Zinn mitunter knapp, wodurch gegen die Preise für 3 Monatswaare große Differenzen auftauchten. Die Vorräthe betragen Ende März in England und Holland 24 628 t gegen 22 988 t Ende Februar 1900 und 28 493 t Ende März 1899. Straits, welche £ 135.15.0 bis £ 135.0.0 eröffnet hatten, schließen £ 135.0.0 bis £ 135.5.0. — Hier war

der Markt sehr bewegt. Trotz der großen Preisdifferenz für Terminwaare wollte sich der Consum nicht zu Käufen entschließen. Gegen Monatsschluss wurde wieder mehr promptes Zinn angeboten und die Spannung gegen Terminwaare, welche anfänglich bis K 15 betrug, ging auf K 5 bis K 7 zurück. Zum Monatsschlusse notiren Banca K 348 bis K 350, Billiton K 344 bis K 346, Straits K 352 bis K 354.

Antimon war in London etwas lebhafter gefragt; von Amerika lagen gute Ordres vor. Der Preis war stetig auf £ 38.10.0 gehalten. — Hier war das Geschäft überaus ruhig bei stabilen Preisen von K 85,75 bis K 87,—.

Quecksilber blieb in London bis gegen Monatsschluss unverändert auf £ 9.12.6 in erster und zweiter Hand. Ohne sichtliche Veranlassung ermäßigte Rothschild plötzlich seinen Preis auf £ 9.10.0, obwohl die Statistik für eine derartige Action nicht sprach. In den ersten vier Monaten der mit 1. December des Vorjahres begonnenen Saison wurden nämlich in London eingeführt

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	—	24 992	24 996	20 000	20 688
„ anderes . . .	19	5	106	178	97
Italien	1520	2 002	1 950	1 700	1 300
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc. . .	—	—	814	—	100
	1 539	26 999	27 866	21 878	22 185
und exportirt . . .	8 591	12 252	9 719	10 119	11 237

Flaschen

Das Ausbleiben der spanischen Zufuhren in London kann wohl nur auf das Bestreben zurückgeführt werden, die dortigen Vorräthe zu vermindern; auf die Dauer wird sich dies aber nicht durchführen lassen. Jedenfalls ist die Situation des Artikels heute eine sehr unklare. — Idrianer Quecksilber war zu £ 9.12.6, dann zu £ 9.10.0 pro Flasche, bezw. £ 27.15.0 pro 100 kg in Lageln ab Wien recht gut gefragt. — Die californischen Minen lieferten in den ersten drei Monaten nach St. Francisco ab:

1900	1899	1898	1897	1896	1895
5500	6000	5000	3900	7373	7549

Flaschen.

Silber eröffnete in London 27⁸/₁₆ d, welchen Preisstand es nicht behaupten konnte. Es sank langsam auf 27³/₁₆ d erholte sich dann wieder etwas und schließt 27¹/₁₆ d. Im Monate März 1900 waren zu verzeichnen

Londoner bar silver-Notirung pro ounce in Pence			Devisen London in	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Wien	Kronen
27 ¹¹ / ₁₆	27 ⁹ / ₁₆	27,5810	242,86	97,— gegen K 96,52 im Februar 1900.
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾ pro 1 kg Feinsilber in Mark			Markcours in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	gegen
82,10	81,45	81,87	118,58	97,08 gegen K 96,46 im Februar 1900.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt schreitet nunmehr nach Beilegung des Strikes wieder etwas reguläreren Zuständen entgegen. Der Bedarf bleibt ein außerordentlich hoher, welcher bei dem gänzlichen Mangel an Vorräthen nur schwer zu befriedigen ist. Leider beschäftigt sich die Börse in sehr starkem Maße mit den Kohlenwerthen, wodurch die nöthige Ruhe wohl nicht herbeigeführt wird. Die Dehatten in den Landtagen haben sich auch mehrfach mit der Kohlenfrage befasst und die Anträge gipfeln einerseits in Verländerung der Kohlenbergbaue, in der Ausscheidung des Zwischenhandels und in der Forderung nach einem Kohlenausfuhrverbote. Jedenfalls dürfte noch einige Zeit verstreichen, ehe wieder der Markt und die ganze Industrie in reguläre Bahnen einlenken. — Nach dem Generalversammlungsberichte der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft förderte diese im Jahre 1899 — 3,781 Millionen t gegen 3,705 Millionen t im

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

Jahre 1898. Der Strike dürfte ein Sechstel der Jahresförderung als Ausfall ergeben. Von Interesse sind die Ergebnisse der ungarischen Kohlenindustrie. Die Production betrug 1899 — 59,5 Millionen *q* (46 Millionen *q* Braunkohle, 13,2 Millionen *q* Schwarzkohle und 0,3 Millionen *q* Briquettes) gegen 58,7 Millionen *q* im Jahre 1898 (Braunkohle 45,2 Millionen *q*). Dagegen betrug die Einfuhr österreichischer und preussischer Kohle 14,35 Millionen *q* (— 2% gegen 1898), während die Cokoseinfuhr von 3,1 Millionen *q* keine Veränderung erlitt. Andererseits ist die Ausfuhr um 13%, auf 2,02 Millionen *q* gesunken. — Der deutsche Kohlenmarkt ist außerordentlich fest. Das Syndicat hat den Verbandszehen nunmehr die vom 1. April 1900 bis 31. März 1901 gültigen Verrechnungspreise aufgegeben, welche für Förderkohle und beste melirte um M 1,—, für Stück und Nüsse um M 1,25 und für Cokeskohlen um M 2,— pro *t* erhöht wurden. Die Kohlenoth hat im März zur höchsten, je erreichten Förderziffer von 4 635 369 *t* geführt. Durch diese beträchtliche Leistung ist der Mangel etwas gemildert worden. Es wurde übrigens erhoben, dass die Hauptklagen über Kohlenoth von Consumenten ausgingen, welche vordem bei außer dem Syndicate stehenden Zechen kauften. Diese kommen nun zum Syndicate, wie überhaupt die Strömung zunimmt, directe mit diesem zu schließen. Es wurde infolge dessen festgesetzt, dass das Syndicat unmittelbare Schlüsse nur bei einem Mindestjahresquantum von 6000 *t* eingeht. Als Gradmesser für die Marktlage ist auch der neue Kohlenschluss mit den preussischen Staatsbahnen anzusehen. Ab 1. Juli sind zu liefern 2 285 820 *t* Fettkohlen, 30 000 *t* Gasflammkohlen und 18 000 *t* Magerkohlen, zusammen 2 334 620 *t*, welche zum vollen Inlandspreise von M 11,10 pro *t* ab Zeche verkauft wurden. Dies bedingt gegen den bisherigen Schluss eine Mehreinnahme von 4 1/2 Millionen Mark für die Verbandszehen. Den allgemeinen Aufschwung in Deutschland illustriert auch die Thatsache, dass die Staatsbahnen für 1896/97 nur 1 650 000 *t*, für 1894/95 sogar nur 1 400 000 *t* Kohlen benötigten, während sie heute bei obiger Ziffer von 2 334 620 *t* angelangt sind. Die nach dem Auslande gehende Kohle wird jetzt zu vollen Inlandspreisen bezahlt. — In Belgien kann ebenfalls der Bedarf der Industrie nicht gedeckt werden. Bei der maßgebenden großen Verdingung des Staates auf 575 000 *t* sind magere Gruskohlen auf Francs 18, viertelfette auf Francs 20, halbfette auf Francs 21 — also durchgehends um Francs 8 mehr als vor Jahresfrist — gestiegen. Fettförderkohlen wurden Francs 22,50, Cokes Francs 50 (gegen Francs 30) angeboten. Trotz alledem hat die Eisenbahnverwaltung alle offerirten Mengen genommen, wodurch der Preis für den Markt festgelegt ist. Die Gruben haben zu gleichen Preisen ab 1. April mit den Hütten geschlossen, ihnen die Dauer der Schlüsse (3, 6 oder 9 Monate) überlassend, doch nahmen die meisten die Preise für ein ganzes Jahr an. Cokes sind sehr knapp. Auch Presskohlen sind theuer und nur in beschränktem Maße zu haben. Die Eisenbahnverwaltung hat kürzlich 50 000 *t* nicht voll aufreiben können und hiefür Francs 31 bis Francs 32 bezahlt. — Der englische Kohlenmarkt hat sich wenig verändert. Cardiff hat andauernd außerordentlich starkes Geschäft. Die russischen Staatsbahnen haben in zwei Posten 65 000 *t* und 75 000 *t* Dampfkohle für Odessa zu 18 bis 19 sh ab Cardiff gekauft. Die Admiralität ist mit 150 000 *t* im Markte. Die Löhne steigen erheblich. Beste Dampfkohle kostet 19 bis 22 sh, Dampf-Gruskohle 13 sh bis 14 sh 6 a, Presskohle bei guter Ausfuhr 21 sh. Cokes ist unverändert sehr fest mit 32 sh für Hochofencokes und 35 sh für Gießereicokes.

Eingesendet.

Königl. Weinberge, 24. April 1900.

Sehr geehrte Redaction!

Die in Nr. 16 Ihrer geschätzten Zeitschrift veröffentlichten Tabellen über die Häuerleistungen, welche sich nach der Kürzung der bestandenen 11 1/2 stündigen Schichtdauer auf 9 Stunden bei den Rossitzer Steinkohlenbergbau ergeben haben, sollen vermuthlich einen Nachweis für die Ansicht liefern, dass der Häuer auch innerhalb der gekürzten Schicht eine mindestens gleich

große Leistung auf die Dauer zu bewirken vermag wie in der längeren Schicht. Werden die ausgewiesenen Resultate geprüft, so ergibt sich, dass laut Tabelle I im Vorrichtungsbau am 1. Flötz innerhalb der 11 1/2 stündigen Schichtdauer, bei welcher die effective Arbeitszeit mit 10 Stunden angenommen werden kann, die Häuerleistung in einer Stunde effectiver Arbeitszeit 1,846 *q* und im Jahre 1899, innerhalb der 9 stündigen Schichtdauer mit höchstens 8 stündiger effectiver Arbeitszeit 2,7 *q* betragen hat.

In Procenten ausgedrückt, beträgt diese Mehrleistung des Häuers innerhalb der gekürzten Schichtdauer gegen früher: auf dem 1. Flötz 46,2% und auf gleiche Art berechnet auf dem 2. Flötz 69,1%. Mit Rücksichtnahme auf die stattgefundene Kürzung der effectiven Arbeitszeit ist die Häuerleistung in demselben Jahre im Abbau um 20,4% auf dem 1. Flötz und um 49,2% auf dem 2. Flötz gestiegen.

Eine derartige, auf die Dauer verbleibende Steigerung der Leistung irgend einer bereits angestrengt arbeitenden Menschenkraft ist aber erfahrungsgemäß ganz entschieden ausgeschlossen, insbesondere ist dies bei dem Häuer der Fall, welcher die ihm eigenthümlich zukommende Normalleistung um 46,2, beziehungsweise um 69,1% im Vorrichtungsbau und um 20,4, beziehungsweise 49,2% im Abbau erhöht, umsoweniger möglich, als derselbe in allen Fällen gezwungen ist, in gleich großen Arbeitszeiträumen einen gleich großen Theil von dieser Zeit der Aufmerksamkeit gegen die ihm drohenden Gefahren und zu den unerlässlichen kleinen Ruhepausen aufzuwenden.

Aus diesem Grunde muss unbedingt gleichzeitig mit der Kürzung der Schichtdauer von 11 1/2 auf 9 Stunden bei dem Rossitzer Kohlenbergbau eine Betriebsabänderung stattgefunden haben, infolge welcher es dem Häuer möglich wurde, innerhalb der effectiven Arbeitszeiteinheit eine größere Menge Kohle zu gewinnen, als solches vorher der Fall war; denn wenn keine derartige Betriebsabänderung vorgenommen worden wäre, so könnte die Erklärung für diese größere Häuerleistung nur darin gefunden werden, dass bereits vor der Kürzung der Schichtdauer der Häuer die effective Arbeitszeit eigenmächtig so weit gekürzt gehabt hat, dass es ihm möglich wurde, innerhalb der gekürzten Schichtdauer dieselbe oder aber noch eine größere Leistung als vorher zu bewirken.

Um nun in Bezug auf die Leistung des Häuers vor und nach der Kürzung der Schichtdauer den aus der Tabelle I ableitbaren Folgerungen irgend einen Werth beimessen zu können, bleibt es unerlässlich zu wissen, welche Art Betriebsabänderungen gleichzeitig mit der Einleitung der Kürzung der Schichtdauer von 11 1/2 auf 9 Stunden getroffen wurden.

Diese Betriebsabänderungen, infolge welcher die Häuerleistungen größere worden konnten, dürften bestanden haben:

- a) aus einer weiteren Theilung der von dem Häuer früher ausgeführten Arbeiten überhaupt, ferner
- b) im Vorrichtungsbau aus der Wahl eines größeren Streckenquerschnittes, im Abbau aus der Einführung eines anderen Abbausystems, endlich
- c) infolge der Anwendung geeigneterer Werkzeuge und sonstiger, auf die Erhöhung der Leistung abzielender Behelfe. Insolange über die ad a, b und c angeführten Momente keine genaueren und glaubwürdigen Auskünfte vorliegen, ist es gewagt, aus den in der Tabelle I ausgewiesenen Zahlen irgend welche Folgerungen abzuleiten.

Ich zeichne mit aller Hochachtung ergebenst

Carl Balling.

Notizen.

Ueber die Reduction von Eisenerzen im Ofen Stazzane.

In den Werken der englisch-römischen elektrischen Gesellschaft hat Stazzane einen elektrischen Ofen zur Verhüttung der Eisenerze eingerichtet. Der Versuchsofen hat 3 m Höhe und ist wie ein gewöhnlicher Hochofen gebaut, doch reichen zwei mittels Handräder zu bewegende Elektroden etwas unterhalb des Tiegels bis in seine Mitte. Er ist bis auf die Umgebung der Elektroden, welche mit Retortenkohle ausgefüllt wird, aus feuerfesten

Steinen gebaut. Etwas unterhalb der Elektroden befindet sich die Abstichöffnung. Oben ist der Ofen mit einem Füllrichter und einer Oeffnung zum Entweichen der Gase versehen. Für die Versuche wird er mit Briquettes aus den Erzen und Holzkohle, deren Bindemittel Theer ist, beschickt. In einer Stunde wurden mit einem Strome von 1800 A. und 50 V. 30 kg Metall gewonnen. Doch dürfte die Anwendung der Elektrizität für Erzeugung von Guss- und Schmiedeeisen recht wenig Zukunft haben. („L'Ind. electro-chim.“, 1898, 2, 87. — „Chem. Ztg.“, 1899, Rep. 16.)

Natürliche Cokes. Nach E. T. Dumble wurde im Kohlenfeld von Santa-Clara, Sonora in Mexiko, ein Vorkommen von Cokes aufgefunden, welches so große Ausdehnung besitzt und Material von so guter Beschaffenheit enthält, dass dessen Gewinnung sich als lohnend herausstellt und besonders für jene Gegend, in welcher keinerlei zur Vercokung geeignete Kohle vorhanden ist, Bedeutung besitzt. („Engg. and Ming. Journ.“, 1899, 68. Bd., S. 429.)

Tiefes Bohrloch. Die Forest Oil Company besitzt im Thal des Monongahelafusses, etwa 40 km von Pittsburgh entfernt, ein Bohrloch auf Erdöl, welches bis auf 1686 m Tiefe niedergebracht wurde, dessen weiterer Betrieb jedoch wegen Bruch des verwendeten Seiles eingestellt werden musste. Das Ergebniss ist, dass nun 300 m Seil und das Bohrwerkzeug sich im Tiefsten des Loches befinden, welche man indessen bald herauszubekommen hofft. Man beabsichtigt dann die Bohrung bis auf 1830 m (6000 engl. Fuß) Tiefe fortzusetzen. („Engg. and Ming. Journ.“, 1899, 68. Bd., S. 462.) H.

Literatur.

Vorlesungen über allgemeine Hüttenkunde. Uebersichtliche Darstellung aller Methoden der gewerblichen Metallgewinnung, eingeleitet durch eine ausführliche Schilderung aller in Betracht kommenden Eigenschaften der Metalle und ihrer Verbindungen, und abgeschlossen durch eine Uebersicht aller wichtigeren Apparate und Hilfsmittel. Für Studierende des Hüttenfaches, Hütteningenieure und Chemiker, auf Grund der neuesten Aufschlüsse und Erfahrungen bearbeitet von Dr. Ernst Friedrich Dürre, Professor der Hüttenkunde und Probirkunst an der königl. technischen Hochschule zu Aachen. Zweite Hälfte. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen und dem Bildniss des Verfassers. Halle a. S., Druck und Verlag von Wilhelm Knapp, 1899. Preis M. 10.

Mit dieser zweiten Hälfte liegt das vollendete Werk vor uns. Was wir bei Gelegenheit der Besprechung des ersten Theiles gesagt haben*), finden wir durch den zweiten Theil bestätigt. Das vollständige Werk wird ein nützlicher Lehrbehelf dem Studierenden, ein werthvoller Rathgeber dem Hütteningenieur und Chemiker sein.

Dürre schließt in der zweiten Hälfte die Beschreibung der verschiedenen metallurgischen Prozesse, gibt dann eine neue ausführliche Eintheilung aller Verfahren und fasst bei dieser Systematik den grundlegenden Vorgang der Prozesse ins Auge.

In der fünften Vorlesung beschäftigt sich Dürre mit der Erzeugung der in der Hüttenkunde allgemeiner wirksamen Energieform. Die Herstellung der thermischen Energie oder der Wärme umfasst eine kurzgefasste Besprechung aller Brennstoffe, ihre Vorbereitung zu den metallurgischen Processen und deren Verwendung. Die Wärmeerzeugung durch Elektrizität wurde dieser Abtheilung beigelegt. Eine Unrichtigkeit von geringer Bedeutung kann zu erwähnen nicht übersehen werden. Auf S. 176 schreibt Verfasser: „Auch Hüttenwerke bestehen z. B. in Böhmen und Oesterreich-Ungarn.“ Es dürfte wohl vergessen worden sein, hinter dem Wörtchen „und“ beizufügen „an anderen Orten“.

Am Schlusse dieser Vorlesung behandelt Dürre noch „die Erzeugung der elektrischen und magnetischen Energie oder die Stromquellen der Elektrizität und des Magnetismus“. Diese kurze

Mittheilung aus einem Capitel, welches heutzutage von ganz außerordentlichem Werth für den Hüttenmann ist, umfasst das Wichtigste aus dem Gebiete der Erzeugung von Elektrizität und Magnetismus mit entsprechenden Quellenangaben, welche das Auffinden weiterer Aufschlüsse demjenigen, für den Dürre's kurze Zusammenstellung nicht genügend ist, wesentlich erleichtern.

Die sechste Vorlesung umfasst die Lehre von den Apparaten zur Ausführung der Hüttenprocesse; Dürre theilt dabei alle in 4 Gruppen, u. zw. in jene, welche 1. mit thermischer Energie, 2. mit chemischer Energie, 3. mit elektrischer Energie, 4. mit mechanischer Energie arbeiten.

Unter den Nebenapparaten der Schachtofenbetriebe erwähnt Verfasser auch die Gebläse und beschreibt die wichtigsten Ausführungen derselben ganz kurz. Es mag auch dieser Theil des Buches, der jedoch mehr in Vorlesungen über Hüttenmaschinenkunde passt, manchem Leser recht erwünscht sein. Wenn diese kurze Abhandlung über die Gebläse nicht mitgetheilt worden wäre, so hätte das Werk dadurch nichts an Werth verloren, obzwar auch recht werthvolle Winke darin zu finden sind. Unter den „Schachtofen“ hat Verfasser auch die Tiegelöfen mit Naphthafernung aufgenommen und seinen Auseinandersetzungen sehr gute Gleichungen von Oefen, welche sich bewährt haben, beigelegt.

Die Apparate zur Durchführung aller wesentlich mit Hilfe mechanischer Energie arbeitenden Hüttenpumpen sind sehr kurz beschrieben. Diese stehen auch dem Hüttenmaschinenwesen näher als dem Hüttenwesen und könnten daher in einem Werke wie das vorliegende, welches die allgemeine Hüttenkunde umfasst nebensächlich behandelt werden.

Die Form, in welche Dürre den Stoff kleidet und die jener von Liebig's chemischen Briefen und Vogt's physiologischen Briefen gleicht, ist eine sehr glückliche, die Anwendung der Stammbäume zur Klarlegung complicirter Hüttenprocesse nicht minder, die Schreibweise, wie wir bereits bei Besprechung des 1. Theiles mitzutheilen Gelegenheit hatten, eine sehr angenehme, somit das Buch gewiss ein Stück für die Bibliothek des Hüttenmannes, in welcher es einen ersten Platz verdient.

Das wohlgetroffene Bild des Autors schmückt das Ganze. Ein alphabetisches Sachregister ist beigegeben. Die gesammte Ausstattung ist, wie wir bereits mitgetheilt haben, in jeder Hinsicht vorzüglich. F. Toldt.

Amtliches.

Der Ackerbau-Minister hat die Oberbergcommissäre Karl Kahlich, Revierbeamten in Elbogen, Ferdinand Hohn, Revierbeamten in St. Pölten, und Emil Homann, in Dienstleistung beim Ackerbau-Ministerium, zu Bergräthen, — ferner die Bergcommissäre Jaroslav Máslo beim Revierbergamte in Prag, Dr. Max Czasch beim Revierbergamte in Hall a. J. und Dr. Karl Horiak beim Revierbergamte in Graz zu Oberbergcommissären, endlich die Adjuncten Karl Kepka beim Revierbergamte in Brünn, Dr. Julian Czaplinski beim Revierbergamte in Drohobycz, Franz Aggermann v. Bellenberg beim Revierbergamte in Brüx und Dr. Oskar Eypert beim Revierbergamte in Mies zu Bergcommissären ernannt, sämmtliche unter Beurlaubung an ihren gegenwärtigen Dienstorten.

Der Ackerbau-Minister hat den Oberbergverwalter Eduard Synek zum Vorstande der Bergverwaltung in Klausen ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat den Bergwesenseleven bei der Salinenverwaltung in Ebensee Franz Schraml zum Adjuncten der Lehrkanzel für Eisen-, Metall- und Sudhüttenkunde an der Bergakademie in Příbram ernannt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbauingenieur Max Isser v. Gaudententurm hat mit 15. April 1900 seinen Standort von Schwaz nach Hall in Tirol verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft
Klagenfurt, am 18. April 1900.

Der k. k. Berghauptmann: Gleich.

1) „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw.“, 1898., Nr. 44, S. 659.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

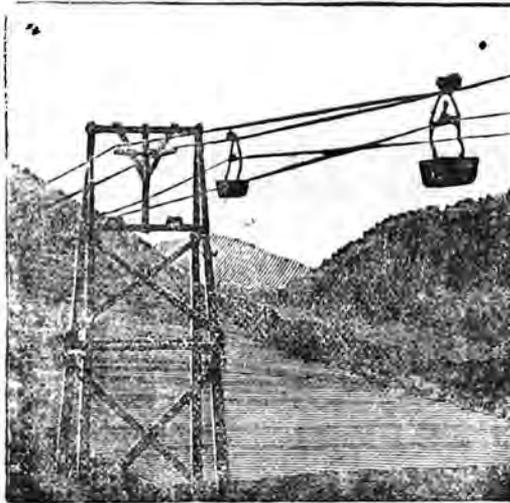
für den Bau von



27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☞ **Drahtseilfähren** ☞

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohl, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

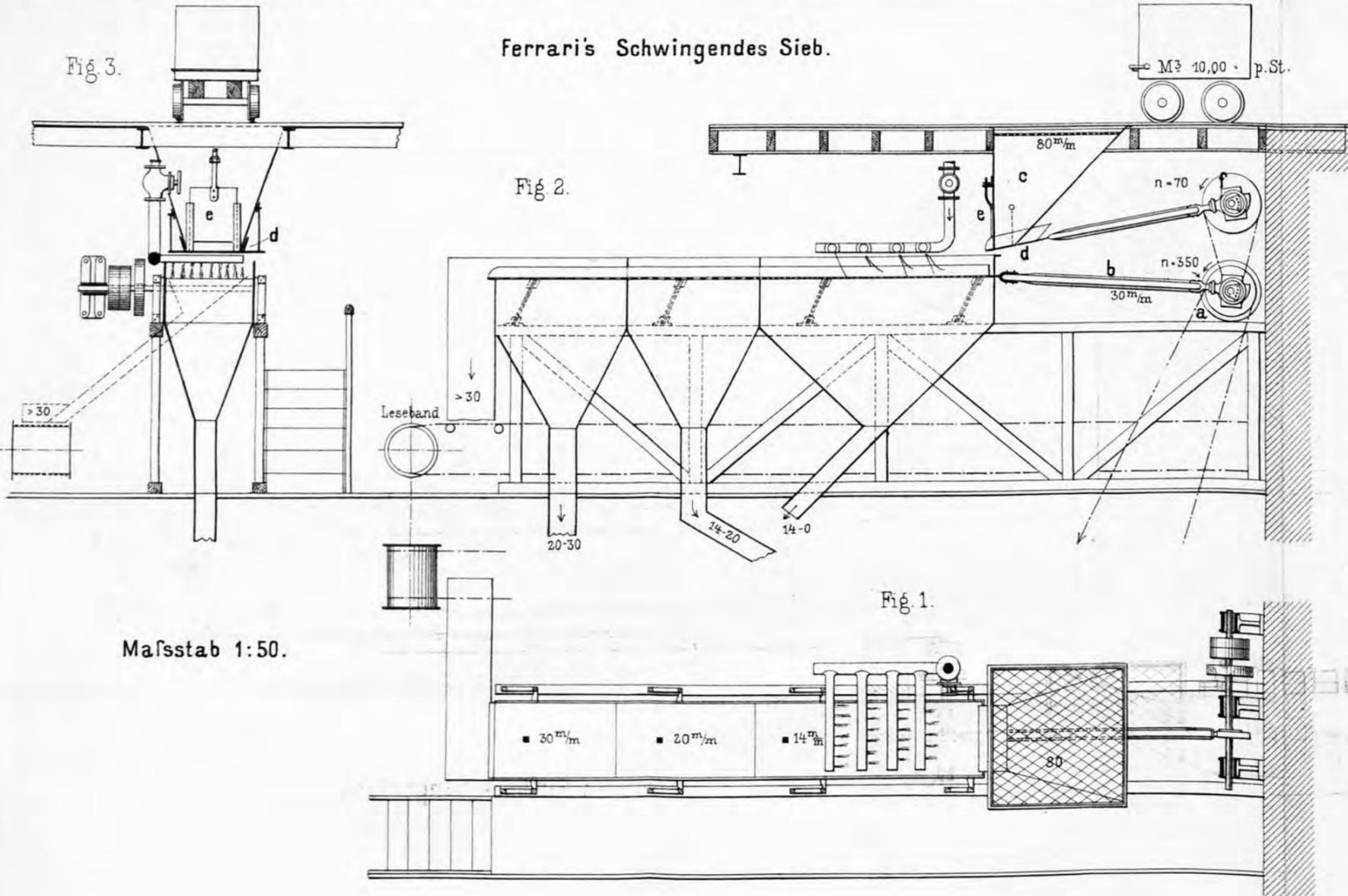
Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE
In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von
Theodorovic & Comp.
Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2
Seit 1877 im Patentfache tätig.
Ausführliche Preiscurante gratis und franco.



Ferrari's Schwingendes Sieb.



Maßstab 1:50.

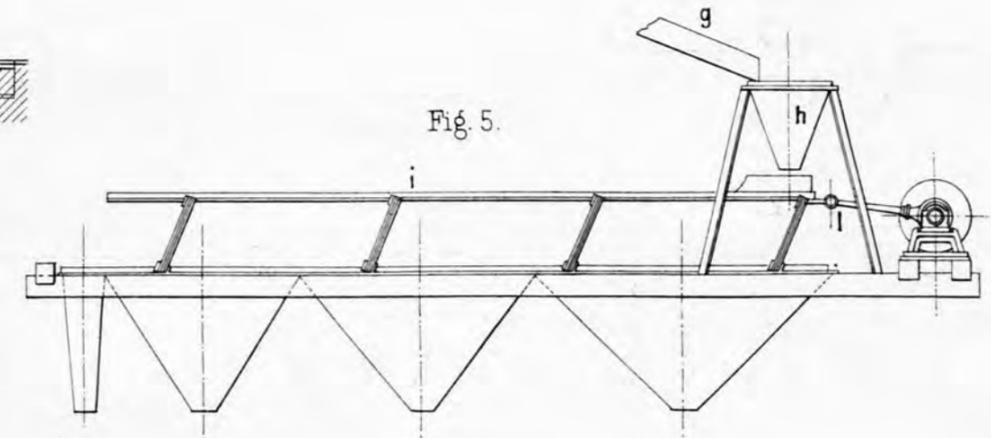


Fig. 5.

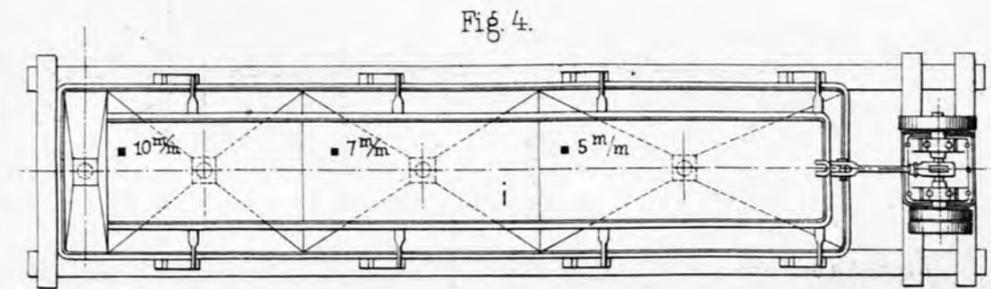


Fig. 4.

Ferrari: Aufbereitungsmaschinen.

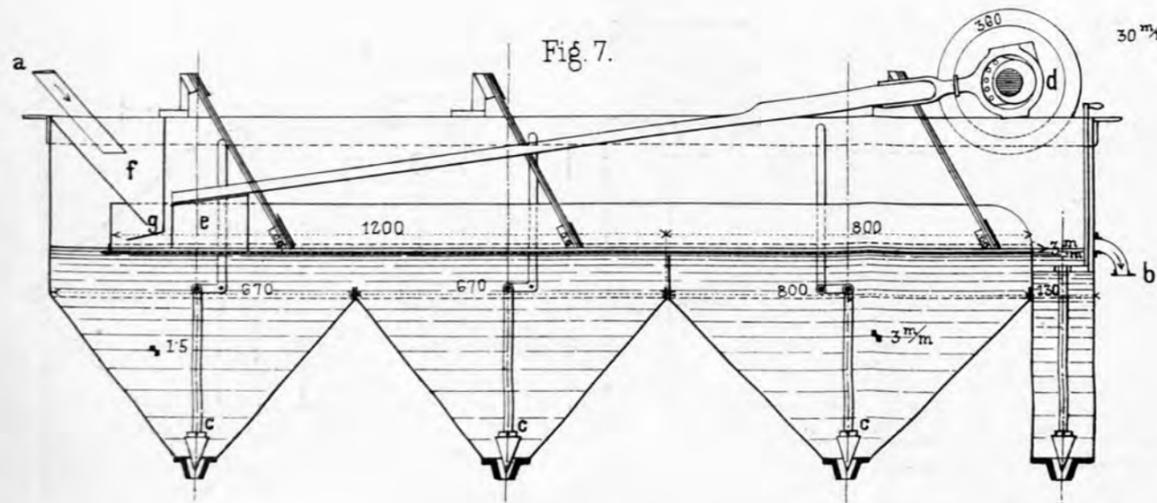


Fig. 7.

Maßstab 1:15.

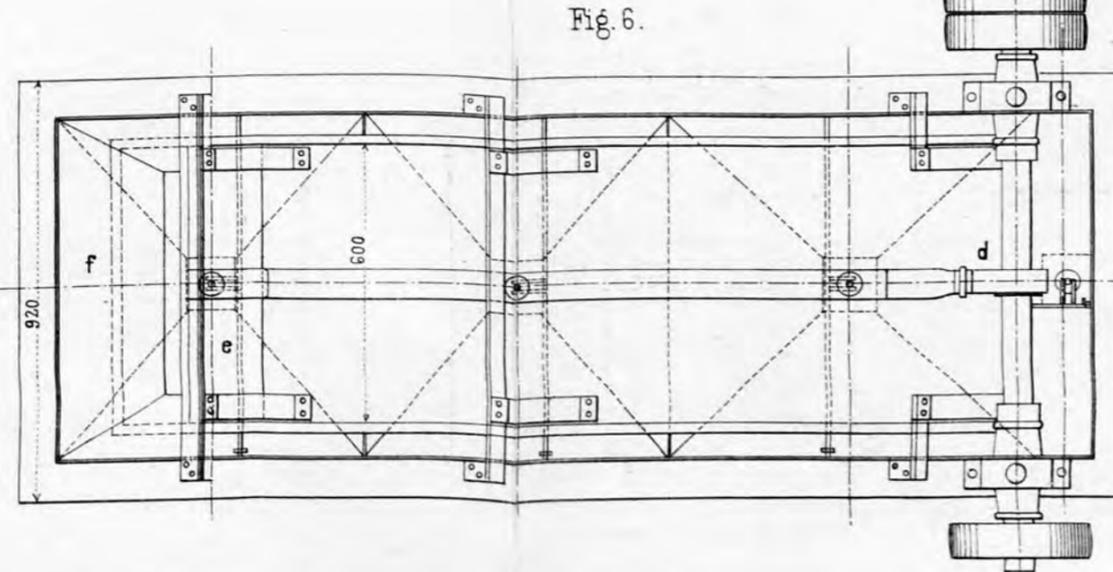


Fig. 6.

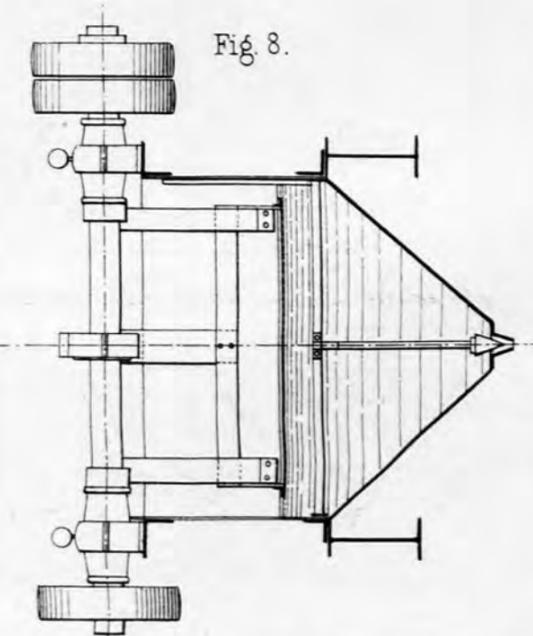


Fig. 8.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwert^h, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöbbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Neunstundenschicht beim Kohlenbergbau. — Ueber einige Neuerungen in der Metallurgie des Nickels. — Statistik der Schachtförderseile. — Der auswärtige Handel des österreichisch-ungarischen Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1899. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Neunstundenschicht beim Kohlenbergbau.

Von J. Schardinger, k. k. Oberbergrath.

An denjenigen, welcher in der Frage der Schichtverkürzung beim Bergbau oder, wie mit Rücksicht auf den augenblicklichen Stand dieser Frage richtiger gesagt werden soll, der Abkürzung der Schichtdauer auf 9 Stunden für die Grubenarbeiter beim Kohlenbergbau im Wege der Gesetzgebung sich principiell zu Gunsten einer solchen entschieden hat, tritt die Frage heran, in welcher Weise diese Schichtverkürzung legislativ verwirklicht werden soll. Der einfachste Weg hiefür, den auch der Entwurf des Gesetzes „über die Verkürzung der Arbeitszeit im Bergbau“ einschlug, welchen Dr. Fort als Referent des Subcomités des socialpolitischen Ausschusses im Abgeordnetenhaus ausgearbeitet hat, scheint der zu sein, die verkürzte Schichtdauer für alle Grubenarbeiter gleichmäßig festzustellen, gleichzeitig aber mit Rücksicht darauf, dass die Mannigfaltigkeit der bergbaulichen Verhältnisse eine solche gleichmäßige Verkürzung ohne wesentliche technische und wirthschaftliche Nachtheile nicht zulässt, Ausnahmen hiervon zu gestatten.

Eine derartige gesetzliche Regelung hat aber ihre unleugbaren Nachtheile. Für die Productivität des Bergbaues haben keineswegs alle bei demselben in Verwendung kommenden Arbeitsleistungen eine gleichwerthige Bedeutung; in die erste Reihe tritt vielmehr in dieser Richtung die Häuerarbeit; um die Frage der Leistungs-

fähigkeit dieser Kategorie bewegt sich ja auch die ganze Erörterung hinsichtlich der Zulässigkeit einer Verkürzung der Schichtdauer. Der Häuerarbeit gegenüber erscheinen alle anderen Arbeiten, was immer für einen Namen sie führen mögen, als Hilfsarbeiten, welche im wesentlichen die Aufgabe haben, theils die vom Häuer gewonnene Kohle zutage zu bringen, theils die ungestörte Fortsetzung dieser Arbeit zu sichern. Hat man sich daher einmal principiell für die Zulässigkeit einer Schichtverkürzung entschieden, so muss dieselbe selbstverständlich für die Häuerarbeit in erster Linie gelten und sind für diese Arbeiterkategorie Ausnahmen nur insoweit zulässig, als nachweisbar die Voraussetzung der Schichtverkürzung, die Durchführbarkeit derselben ohne Schädigung der Ertragsfähigkeit des Bergbaues, im concreten Falle nicht zutrifft.

Nicht so einfach wie für die Häuerkategorie, ist die Festsetzung einer Schichtverkürzung für die anderen Kategorien der Grubenarbeiter. Da sie lediglich Hilfsarbeiter der Häuer sind, hängt die Leistung dieser Arbeiter nicht bloß von ihrer persönlichen Leistungsfähigkeit allein, sondern mehr oder minder auch von der Leistung der anderen ab, die ihnen zuarbeiten. So ist beispielsweise die Leistung eines Förderers zwar zunächst durch die Größe der Förderlast und die Länge des Förderweges bestimmt; diese Leistung in bestimmter

Zeit wird aber in Frage gestellt, wenn zu Anfang der Schicht die Aufnahme der Förderung sich verzögert, solange die Häuer noch nicht genug Vorrath zum Füllen der Hünde gemacht haben, ein Zeitversäumniss, das natürlich bei kürzerer Schicht sich schwerer wieder einbringen lässt als bei längerer. Derartige Störungen in der Leistung der von einander abhängigen Arbeitergruppen müssen, wenn die Zeit, um sie auszugleichen, mangelt, und sie sich häufen, den regelmäßigen Fortgang des Betriebes hemmen und damit schließlich den wirthschaftlichen Ertrag desselben nachtheilig beeinflussen. Wird daher bei der legislativen Durchführung der Schichtverkürzung diese Verkürzung auf alle Grubenarbeiter ausgedehnt, so erscheint es unausweichlich, die Möglichkeit einer Verlängerung der Arbeitszeit für einzelne Fälle und Arbeiterkategorien offen zu halten, also Ausnahmen zu statuiren. Bei der großen Verschiedenheit der Arbeitseintheilung im Kohlenbergbau ist aber eine genaue Fixirung der zuzulassenden Ausnahmen durch das Gesetz ausgeschlossen; der Erfolg dürfte sein, dass — ganz abgesehen von den mit der Festsetzung dieser Ausnahmen verbundenen Reibungen zwischen den Unternehmungen und den Arbeitern — infolge der gewährten Ausnahmen die vom Gesetz ausgesprochene Schichtverkürzung für alle Arbeiter einem ganz beträchtlichen Theil derselben nicht zukommt, das Gesetz also mehr verspricht, als es zu halten vermag.

Nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen über die Arbeitszeit im Bergbau ¹⁾ ist für diese Arbeitszeit eine Maximalgrenze festgesetzt, innerhalb deren eine Erstreckung oder Verkürzung der Schichtzeit in Rücksicht auf die technischen und wirthschaftlichen Verhältnisse der einzelnen Unternehmung ohne weiteres zulässig ist. Infolge dessen ergeben sich, da die für die Ertragsfähigkeit der Betriebe erforderliche Minimalarbeitszeit in der Regel unterhalb jener gesetzlichen Maximalgrenze liegt, bei vielen Betrieben Verkürzungen der Schichtzeit für einzelne Arbeiterkategorien; besonders häufig ist der Kategorie der Grubenarbeiter überhaupt gegenüber jener der Tagarbeiter eine kürzere Schichtzeit zugestanden. Interessant ist die Wahrnehmung, dass in solchen Fällen auch einzelnen Kategorien von Tagarbeitern (Anschläger, Stürzer u. dgl.) die kürzere Schichtzeit der Grubenarbeiter aus dem Grunde gewährt ist, weil ihre Arbeit mit jener der Grubenarbeit in engstem Zusammenhange steht, daher kein Interesse der Betriebe vorhanden ist, dieselben länger als für die Arbeitszeit der Grubenarbeiter festzuhalten. Auch wo eine officielle Verkürzung der Schichtzeit nicht besteht, kommt dieselbe mindestens latent zur Geltung, so darin, dass die Arbeiter willkürliche Ruhepausen halten und vorzeitig zur Ausfahrt kommen, sowie darin, dass die Betriebe einzelnen Arbeiterkategorien außer den ihrer Kategorie entsprechenden Arbeiten noch Nebenarbeiten auferlegen, welche ihrer Qualifikation nicht entsprechen, so den Häuern den Transport des Zimmerungs

holzes und anderer Materialien (Schienen für das Bahnlegen), die Abförderung der Kohle auf gewisse Erstreckung u. s. w. — Erscheinungen, welche gewisse auf eine reichliche Bemessung der geforderten Arbeitszeit gegenüber der in derselben vorzunehmenden Leistung hindeuten, weil andernfalls ihre Duldung der ökonomischen Ausnützung qualificirter Arbeiter, wie z. B. der Häuer, widerstreben würde. Andererseits ermöglicht aber eben diese längere Schichtdauer eine Ausgleichung der oben berührten Verschiedenheit in den Leistungen der einzelnen Arbeiter und Arbeiterkategorien, was zum Theile wohl den Arbeitern, mindestens den minder-geschickten derselben, in der Hauptsache aber zweifellos dem Betriebe selbst zum Vortheile gereicht. Dem entgegen bedeutet nun die angenommenermaßen, heute festzusetzende Neunstundenschicht ein Minimum jener Arbeitszeit, unter welches der Kohlenbergbau ohne Schädigung seiner Ertragsfähigkeit nicht herabgehen kann. Wenn diese für die Ertragsfähigkeit des Betriebes erforderliche Minimalarbeitszeit zugleich als Maximalarbeitszeit für alle Grubenarbeiter gelten soll, so ist weder dem Betriebe noch der in demselben beschäftigten Arbeiterschaft jene Möglichkeit einer Erweiterung oder Verkürzung der Arbeitszeit gegeben, welche die Anpassung der Leistungen jedes einzelnen an die Leistungen der Mitarbeiter gestattet. Erwägt man dem gegenüber, dass, wie schon früher angeführt wurde, der Häuerkategorie die verkürzte Schichtzeit schon in Consequenz dessen gesichert werden muss, weil die Frage der Zulässigkeit einer Schichtverkürzung darauf basirt, dass durch dieselbe die Häuerleistung nicht beeinträchtigt wird, — erwägt man ferner, dass, wie gleichfalls schon oben angedeutet wurde, die während einer gewissen Schichtdauer geleistete Häuerarbeit maßgebend für die Leistungen der meisten übrigen Grubenarbeiter ist, dass sohin, wenn diese Hilfsarbeiter der Häuerleistung in der für die letztere Kategorie bestimmten Schichtdauer gerecht zu werden vermögen, für den Betrieb kein dauerndes Interesse besteht, die Hilfsarbeiter auf eine längere Schichtdauer zurückzuhalten, wie ja auch heute aus demselben Grunde einzelne Tagarbeiterkategorien die kürzere Schichtzeit der Grubenarbeiter genießen, so liegt es nahe, bei der legislativen Behandlung dieser Frage nicht eine gleichmäßige Verkürzung der Schichtzeit aller Grubenarbeiter, sondern lediglich eine solche der Häuer ins Auge zu fassen, die Beschäftigung der Hilfsarbeiter aber innerhalb der gegenwärtig geltenden Maximalarbeitszeit zuzulassen, nachdem mit Grund anzunehmen ist, dass auf diese Weise, ohne die Statuirung von Ausnahmen, die Schichtdauer der Hilfsarbeiter in Rücksicht auf die verkürzte Schichtzeit der Häuer in den meisten Fällen über die Dauer der letzteren nicht hinausgehen werde. Es würde sohin bei einem derartigen Vorgang die unumgängliche nothwendige Spannung in der Schichtdauer der Grubenarbeiter so wie bisher erhalten bleiben können, ohne dass die schließliche Wirkung eine ungünstigere würde, als bei Feststellung einer gleichmäßigen Schichtverkürzung

¹⁾ Gesetz vom 21. Juni 1884, R. G. Bl. Nr. 115.

für alle Arbeiter unter Zulassung einer Reihe von Ausnahmen. Aber selbst angenommen, dass auf diese Weise eine größere Zahl von Hilfsarbeitern zu einer längeren Schichtdauer verpflichtet würde, dürfte auch dies vom Standpunkte des Socialpolitikers kaum als ein Nachtheil befunden werden. Den Häuern, beziehungsweise den ihnen gleichzustellenden Arbeiterkategorien¹⁾, welche den an Jahren älteren und intelligenteren Theil der Bergarbeiter, die qualificirten Arbeiter unter denselben, repräsentiren, erscheint eine gekürzte Schicht gesichert; den jungen und ledigen Leuten unter der übrigen Arbeiterschaft würde eine längere Arbeitszeit bis zu dem Zeitpunkte, als sie selbst zu Häuern vorrücken, ebenso wenig zum Nachtheil gereichen, als jenen älteren unter denselben, welche wegen geringer Anstelligkeit u. dgl. als Häuer nicht verwendbar sind. In dieser Richtung wird übrigens auch die gegenseitige Concurrenz der Betriebe zu Schichtverkürzungen führen, da gerade in Bezug auf einzelne Hilfsarbeiterkategorien, wie z. B. Förderer, häufig großer Mangel herrscht.

Es scheint sich sonach für die legislative Regelung der Schichtverkürzung im Bergbau zu empfehlen, die verkürzte Schicht lediglich für die Häuer und die ihnen gleichgestellten Arbeiterkategorien festzusetzen, hinsichtlich der Arbeitszeit der übrigen Grubenarbeiter aber die Bestimmungen der Arbeiternovelle vom Jahre 1884 fortbestehen zu lassen. Bei einem derartigen Vorgang bliebe nur ein schon früher angedeuteter Ausnahmefall zu berücksichtigen, der sich daraus ergibt, dass ein Kohlenbergbau, sei es wegen Minderwerthigkeit der Marke oder ungünstiger Betriebsverhältnisse, welche die Gesteungskosten der Kohle gegenüber dem Verkaufspreis unverhältnissmäßig steigern, notorisch, also nicht etwa nur infolge augenblicklicher ungünstiger Verhältnisse, an der Grenze der Ertragsfähigkeit steht, so dass eine durch Schichtverkürzung auch nur der Häuer bedingte Erhöhung der Gesteungskosten die Sperrung des Betriebes zur Folge haben müsste. Für diesen Fall kann es der in erster Linie betroffenen Ar-

¹⁾ Als solche sind gewisse, aus dem Häuerstand hervorgehende, übrigens ihrer Zahl nach nicht besonders hervortretende Arbeiterkategorien, Zimmerhäuer u. dgl. gedacht, deren Bestimmung nach den localen Verhältnissen den Bergbehörden überlassen werden könnte.

beiterschaft selbst, beziehungsweise dem dieselbe vertretenden Localarbeitersausschuss²⁾ überlassen bleiben, sich für eine längere Arbeitszeit und für den mit der eventuellen Sperrung des Werkes verbundenen Verdienstentgang zu entscheiden: als Correctur gegen eine etwaige Beeinflussung der Arbeiterschaft wäre die endgiltige Entscheidung in das Ermessen der Behörde zu legen.

Es soll schließlich noch angedeutet werden, wie sich der in Frage stehende Gesetzentwurf bei Beachtung der vorgeschlagenen Gesichtspunkte, jedoch mit Ausschuss aller hiebei nicht weiter in Betracht kommenden Momente, wie Uebergangsbestimmungen u. dgl., gestalten würde. Der Entwurf hätte demnach zu lauten wie folgt.

Der § 3 des Gesetzes vom 21. Juni 1884, R. G. Bl. Nr. 115 hat zu lauten:

„Die Schichtdauer darf beim Bergbau im allgemeinen 12 Stunden und die tägliche wirkliche Arbeitszeit während derselben 10 Stunden nicht übersteigen. Die Schicht beginnt mit dem Betreten des Werksrayons und endet mit dem Verlassen desselben.

Beim Kohlenbergbau darf die Schichtzeit der Häuer und jener Arbeiterkategorien, welche denselben von der Bergbehörde gleichgestellt werden, 9 Stunden nicht übersteigen: bei Bergbauen dieser Art, welche notorisch an der Grenze der Ertragsfähigkeit stehen, kann mit Zustimmung des Localarbeitersausschusses von der Bergbehörde eine Verlängerung der Schichtzeit auf die im ersten Absatz bestimmte Dauer, jedoch jeweils nur für die Dauer von 5 Jahren zugelassen werden.

Ausnahmen von der in den vorhergehenden Absätzen bestimmten Schichtdauer kann der Ackerbauminister für hochgelegene Bergbaue der Alpenländer mit der Maßgabe bewilligen, dass bei keiner Arbeiterkategorie die Zahl von 60 wirklichen Arbeitsstunden in der Woche überschritten werden darf.

Die Berghauptmannschaft ist ermächtigt, im Falle außerordentlicher Ereignisse oder zeitweiligen dringenden Bedarfes nach Zahl und Dauer beschränkte Ueberschichten zu gestatten.“

²⁾ Gemäß § 36, letzter Absatz des Genossenschaftsgesetzes vom 14. August 1896 ist die Bergbehörde in der Lage, dieses Organ der Arbeiterschaft auch bei jenen Bergbauen zu creiren, die einer constituirten Genossenschaft noch nicht angehören.

Ueber einige Neuerungen in der Metallurgie des Nickels.

Berichtet von Prof. Ed. Donath und Assistent B. M. Margosches in Brünn.

Die Anwendungen des Nickels in den verschiedensten Zweigen der Technik haben in den letzten zwei Jahrzehnten eine bedeutende Vermehrung erfahren; infolge dessen hat auch die Metallurgie des Nickels eine noch größere Wichtigkeit erlangt, so dass ein kurzer Ueberblick der Neuerungen auf diesem Gebiete in den letzteren Jahren nicht unerwünscht sein dürfte.¹⁾ Was die Rohmaterialien zur Nickelgewinnung

¹⁾ Ueber die Metallurgie des Nickels ist eine Monographie von H. Moissan und L. Ouyard (Le Nickel. Paris, Gauthiers-

anbelangt,²⁾ so haben bekanntlich in den letzten Jahrzehnten insbesondere die nickelhaltigen Magnesiasilicate, wie die aus Neu-Caledonien (Garnierit), große Bedeutung erlangt; auch ist vor nicht langer Zeit

Villars et fils, 1896) erschienen, in welcher namentlich diejenigen trockenen Prozesse ausführlich beschrieben werden, welche für Nickelsteine häufiger als die nassen zur Anwendung kommen. Bei der Beschreibung der ersteren spielt der Manhès'sche Converter eine wichtige Rolle.

²⁾ Schnabel, Handbuch der Metallhüttenkunde 1896, II. Bd. 525.

in der Nähe der Station Riddle in Oregon ein Nickel-magnesiumsilicat (Genthit) entdeckt worden. Ueber die Lagerstätten des zuletzt genannten Erzes hat Austin³⁾ in einem in der Sitzung der Colorado scientific Society zu Denver am 6. Jänner 1896 gehaltenen Vortrag in geographischer, geschichtlicher, geologischer, mineralogischer und metallurgischer Hinsicht ausführlichst berichtet.

Nach Diller ist das Gestein, in welchem die Erze daselbst gangförmig vorkommen, zu den Peridotiten zu rechnen, hauptsächlich aus Olivin und Enstatit mit etwas Chromit und Magnetit zusammengesetzt.

Die Zusammensetzung derselben ergibt sich im Vergleiche mit neucealedonischen wie folgt:

	1	2	3	4	5	6
NiO	24,01	24,00	26,00	23,88	29,66	12,25
SiO ₂	47,23	47,90	44,00	48,21	40,55	63,81
Fe ₂ O ₃	—	—	—	1,38	1,33	2,51
Al ₂ O ₃	1,66	3,00	3,00	—	—	—
OgO	21,66	12,51	13,00	19,90	21,70	12,86
Glühverlust	5,26	12,73	13,00	6,63	7,00	7,86

1—3 Neucealedonische Erze.⁴⁾ 4—6 Oregon'sche Erze.

Zur Zeit kommen noch in Betracht die nickelhaltigen Magnetkiese von Sudbury in Canada.⁵⁾

³⁾ W. L. Austin, Nickel Second Paper. The Nickel Deposits near Riddles Oregon; „Berg- und hüttenmännische Zeitung“, 1896, 141. Z. Geolog., 1896, 203.

⁴⁾ Ueber Neucealedonische Erze und deren Verhüttung. Siehe Ed. Donath „Dingl. Polyt. Journ.“, 1880, 236. Band, S. 327 ff.

⁵⁾ Ueber die canadischen Nickelerze (dieselben enthalten circa 3% Nickel) und deren Verarbeitung theilt Gustav Kroupa in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1896, S. 469. Ausführliches mit, und Edwards in „Eng. and Min. Journ.“, 2. Mai 1896, Referat in „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung“, 1896, S. 392, und Wagner's „Jahresbericht“, 1896, S. 190.

In der Handelsrundschau der „Zeitschrift für angewandte Chemie“, 1900, S. 309 wird die Nickelproduction Canadas wie folgt besprochen:

Die canadischen Nickelerzlager sind beschränkt auf den Sudbury-District der Provinz Ontario. Die Production dieses Districtes betrug in den Jahren 1892—1898:

	Förderung von Nickelerzen Tons	Zur Schmelzung gelangten Nickelerze Tons	Menge des Nickels in den zur Schmelzung gelangten Nickelerzen (nach Schätzung)	
			engl. Pfund	Doppelcent. (à 100 kg)
1892 . . .	72 300	61 900	2 414 000	10 947
1893 . . .	64 000	63 900	3 983 000	18 062
1894 . . .	112 000	87 900	4 907 000	22 253
1895 . . .	75 400	86 500	3 889 000	17 636
1896 . . .	109 100	73 500	3 397 000	15 405
1897 . . .	93 200	96 100	3 998 000	18 130
1898 . . .	123 900	121 900	5 518 000	25 024

Der durchschnittliche Nickelgehalt der canadischen Nickelerze wird auf 2,25% angegeben. Die Nickelproduction und Consumption wird auf durchschnittlich 40 000 bis 50 000 Doppelcentner im Jahre geschätzt. Zu dieser Gesamtmenge würden die canadischen Nickelminen nach der obigen Tabelle 30 bis 40% betragen. Der Rest von 60 bis 70% wird canadischen Behaup-

Die Nickelgruben daselbst entwickeln sich äußerst rapid; ebenso die der Canadian Copper Co., Chicago Nickel Co. etc. Alle diese canadischen Productionsstätten liegen an einer Zweiglinie der canadischen Pacificbahn.⁶⁾ Von einiger Bedeutung versprechen auch die Nickelerze in der Rocky-Rivergrube in Tasmanien zu sein.⁷⁾

Bezüglich der Gewinnung des Nickels sei im Folgenden zunächst das in chemischer Beziehung äußerst interessante und technisch wichtige Verfahren seiner Darstellung von Mond, sodann seine neueren elektrochemischen Methoden und schließlich anderweitige Verfahren der Nickelgewinnung beschrieben.

Da die Nickelgewinnung nach Mond auf der Ueberführung des Nickels in eine gasförmige Verbindung, das Nickelcarbonyl, basirt, welche Verbindung allerdings bereits in neueren Lehrbüchern in ihren wichtigsten Eigenschaften besprochen ist, so sei derselben im Folgenden mit Rücksicht auf ihre mehrfache metallurgische Wichtigkeit eine etwas ausführlichere Beschreibung gewidmet.

Die Entdeckung von flüchtigen Metall-Carbonylverbindungen verdanken wir Ludwig Mond, C. Langer und Friedrich Quincke, und die weitere technische Anwendung den ersten beiden allein. Die Geschichte dieser Entdeckung, die speciell für den technischen Chemiker äußerst interessant ist, ist ausführlich entwickelt in einer Broschüre von Ludwig Mond⁸⁾, betitelt „The history of my process of nickel extraction, reprinted from the Journal of the Society of chemical Industry, 30. November 1895“.

Mond beschäftigte sich mit seinem Verfahren der Chlorgewinnung aus den Chlorammoniumlaugen der Ammoniakfabriken, bei welchem Prozesse bekanntlich sich Ammoniak entwickelt, während das Metalloxyd in das correspondierende Chlorid übergeht, welches dann durch einen heißen Luftstrom unter Abgabe des Chlors zu dem betreffenden Oxyd regenerirt wird. Mond fand zunächst, dass von allen Metallen das Nickel am allerbesten zur Construction von bei seinen Apparaten nothwendigen Umsteuerungsventilen sich eignet, weil es von den Salmiakdämpfen am wenigsten leicht angegriffen wird, dass es sich aber nach einiger Zeit mit einer schwarzen kohligen Schicht überzieht. Bei Versuchen im Laboratoriumsbetriebe zeigte sich diese Erscheinung nicht.

Die Ursache für die Bildung jener kohligen Schicht beim Großbetrieb glaubte Mond darin gefunden zu

tungen zufolge fast ganz von den Garnieritminen in Neu-Caledonien geliefert.

Es wird geschätzt, dass die bisher entdeckten Nickellager des Sudbury-Districts zusammen etwa 600 bis 700 Mill. Tons Nickelerz enthalten.

⁶⁾ „Berg- und hüttenmännische Zeitung“, 1897, S. 17.
⁷⁾ „Eng. and Mining Journ.“, 1898, 66, 611. „Chem. Zeitg.“, Rep. 1898, S. 323.

⁸⁾ Siehe auch: Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge von Prof. Dr. Felix B. Ahrens. III. Bd., 4. Heft, „Neuerungen in der Chemie des Kohlenstoffes und seiner organischen Verbindungen.“ Von Ed. Donath und K. Pollak.

haben, dass die in diesem Falle verwendeten Kalkofengase gewisse Mengen CO enthielten, während im Laboratorium reine CO_2 verwendet wurde. Bei dieser Gelegenheit entdeckte Mond die Eigenschaft des Nickels, Kohlenoxyd unter Abscheidung von Kohlenstoff in Kohlensäure überzuführen.

Mond und Langer nahmen nun reines, fein zertheiltes Nickel, hergestellt durch Reduction von Nickeloxyd durch Wasserstoff bei 400°C ; dieses wurde in einem Glasrohre bei verschiedenen Temperaturen bis zu 400°C erhitzt, während gleichzeitig ein Strom reinen Kohlenoxydgases durchgeleitet wurde. Nach mehrtägiger Einwirkung wurde das Rohr sammt dem Inhalte abkühlen gelassen, ohne den Gasstrom zu unterbrechen. Um jedoch die Giftigkeit des austretenden CO unschädlich zu machen, wurde das austretende Gas angezündet, wobei man überraschenderweise fand, dass während der Abkühlung des Apparates die Flamme leuchtend war und umso leuchtender wurde, je mehr die Temperatur sich 100° näherte. Auf einer vorgehaltenen kalten Porzellanplatte bildete sich ein Metallbeschlag, ähnlich dem beim Marsh'schen Apparat erhaltenen Arsenspiegel.

Beim Erhitzen der Röhre unter gleichzeitigem Durchleiten von CO verschwand die Leuchtkraft der Flamme, während auf der Porzellanplatte der Spiegel zurückblieb. Diese ihnen unerklärliche Erscheinung führten die Entdecker des Verfahrens auf Verunreinigungen des angewandten Nickels und Kohlenoxydes zurück. Bei einem neuen Versuch mit ganz reinen Substanzen ergaben sich aber dieselben Resultate. Sie leiteten nun das erhaltene Gas durch Kupferchlorürlösung, um das überschüssige Kohlenoxyd zu absorbieren, und zersetzten das austretende Gas in einer erhitzten Röhre, wodurch sie das Nickel vom Gase trennten, und in diesem Gasreste fanden sie eine Menge von CO, welche, in „Äquivalenten“ ausgedrückt, dem Vierfachen des Äquivalentes vom Nickel entsprach.

Es gelang ihnen schließlich, die entsprechende gasförmige Verbindung durch Kühlung mit Schnee und Salz in flüssigem Zustande in beliebig großen Mengen zu erhalten. Die so gewonnene flüssige Substanz war farblos und gab bei -25°C nadelförmige Krystalle. Die Substanz ist in Alkohol, Petroleum und Chloroform löslich, wird von Säuren und Alkalien nicht angegriffen und kann ohne Zersetzung destillirt werden. Erst bei 150°C zersetzt sie sich vollständig in ihre Bestandtheile: Nickel und Kohlenoxyd. Die flüssige Substanz ist sehr beweglich, hat ein hohes Lichtbrechungsvermögen, einen charakteristischen Geruch und ist in hohem Grade flüchtig.

Sie siedet unter einem Druck von 751 mm bei einer Temperatur von 43°C ohne Zersetzung und verdampft rapid bei gewöhnlicher Temperatur, insbesondere in einem Strom anderer Gase. Die Dichte der flüssigen Verbindung ist bei 17°C $1,3185$. Ein Gemisch des Dampfes mit Luft explodirt heftig bei Annäherung einer Flamme. Sowohl die Flüssigkeit als auch der Dampf sind sehr giftig.

Sorgfältige quantitative Analysen ergaben Resultate, welche sehr genau der Formel $\text{Ni}(\text{CO})_4$ entsprechen. Die Dampfdichte, nach der Victor Meyer'schen Methode bei 50° bestimmt, wurde zu $6,01$ gefunden, während die Formel $\text{Ni}(\text{CO})_4$, $5,89$ verlangt. Das Nickelkohlenoxyd⁹⁾ ist chemisch sehr inactiv, es reagirt nur auf Substanzen, welche eine beträchtliche Affinität zum Nickel haben, wie Halogene, Schwefel, Sauerstoff und oxydirende Substanzen, welche sich mit dem Nickel verbinden und Kohlenoxyd freigegeben. Chlor und Brom, im Ueberschuss angewendet, gehen auch mit dem Kohlenoxyd eine Verbindung ein. Schwefel im trockenen Zustande bildet ein Sulfid des Nickels, welches der Formel Ni_2S_3 entspricht; in Schwefelkohlenstoff aufgelöst, bildet es Sulfide von wechselnder Zusammensetzung. Selen wirkt ähnlich, aber sehr langsam, Tellur zeigt kaum eine Wirkung. Metalle (sogar Kalium) wirken darauf nicht ein. Alkalien und Säuren (sogar starke Salzsäure) bewirken keine Veränderung, außer sie sind oxydirende Agentien, wie Salpetersäure und Königswasser. Mit Metallsalzen erzielt man keine Reaction, wenn sie nicht oxydirende Eigenschaften haben, wie die Hypochlorite, welche ein höheres Nickeloxyd bilden oder imstade sind, Schwefel abzugeben, wie die Hyposulfite und Bisulfite.

Mond und Langer haben vergeblich versucht, das Kohlenoxyd in dieser Verbindung durch andere zweiwerthige Gruppen zu ersetzen oder das Kohlenoxyd mittels dieser Verbindung in organische Substanzen einzuführen.

Setzt man Nickelkohlenoxyd feuchter oder trockener Luft aus, so bildet sich sehr langsam eine flockige Substanz, welche ihre Farbe von lichtgrün bis dunkelgrün verändert.

Diese Substanz löst sich in verdünnten Säuren unter Entwicklung von Kohlensäure vollständig auf; zahlreiche Analysen haben kein bestimmtes Verhältniss zwischen Ni und entwickeltem CO_2 ergeben. Wenn man sie bis zur dunklen Rothgluth erhitzt, wird diese Substanz schwarz. Berthelot behauptet in einer der französischen Akademie der Wissenschaften vorgelegten Schrift, dass diese schwarze Farbe durch die Abscheidung von Kohlenstoff hervorgerufen werde, und schließt daraus, dass die Verbindung von einer complicirten Zusammensetzung sei und dass das Nickelkohlenoxyd, der Luft ausgesetzt, sich wie ein zusammengesetztes Radical verhält, analog den organisch-metallischen Radicalen.

Um über dieselbe Aufschluss zu erhalten, haben Mond und R. Nasini die physikalischen Eigenschaften dieser Flüssigkeit studirt und sind die Einzelheiten dieser Untersuchung in der *Accademia dei Lincei* in Rom mitgetheilt und in dem „Journal für physikalische Chemie“ verdeutscht worden.

L. Mond hat von der Entdeckung des Nickelkohlenoxydes alsbald mehrere praktisch wichtige An-

⁹⁾ Siehe Lunge, Bericht über die kolumbische Weltausstellung in Chicago, „Zeitschr. f. angew. Chemie“, 1894, 37.

wendungen gemacht, so zuerst zur Gewinnung von Nickel aus oxydischen Erzen, in welchen dasselbe zuerst durch Behandlung mit reducirenden Gasen bei 350 bis 400° in den metallischen Zustand überführt wird.¹⁰⁾

Die Massen, welche das Nickel in fein vertheiltem metallischen Zustande enthalten, werden bei einer unterhalb 150° liegenden Temperatur mit Kohlenoxyd behandelt, welches mit anderen Gasen gemengt sein kann, jedoch, wenn möglich, frei von Sauerstoff oder Halogenen ist.

Der Nickel verbindet sich hiebei mit dem Kohlenoxyd zu jener leicht flüchtigen Verbindung, Nickelkohlenoxyd, welche durch das im Ueberschuss angewendete Kohlenoxyd oder dessen Gemenge mit anderen Gasen leicht mitgeführt wird. Diese Verbindung wird bei allen unter 150° liegenden Temperaturen, selbst unter 0° gebildet; es ist jedoch vortheilhaft, etwas über dem Siedepunkt derselben bei etwa 50° zu arbeiten. Bei dieser Behandlung werden die dem Nickel beigemengten Verunreinigungen, selbst das Kobalt, nicht angegriffen und bleiben im Rückstande, während alles Nickel verflüchtigt wird.

Die Behandlung mit Kohlenoxyd wird am besten in einem mit Rührwerk versehenen Apparat vorgenommen, um eine möglichst innige Berührung der Stoffe herbei-

¹⁰⁾ D. R. P. Nr. 57 320. Nach „Jahrbuch der chemischen Technologie“ von Wagner-Fischer, 1891, 210.

zuführen. Das so erhaltene Gemenge bestehend aus Nickelkohlenoxyddampf mit anderen Gasen wird nun durch zweckmäßig auf etwa 150° erhitze Röhren oder Kammern geleitet, in welchen das Nickelkohlenoxyd wieder in seine Bestandtheile Nickel- und Kohlenoxyd zerlegt wird. Das Nickel wird hiebei in sehr reinem Zustande in zusammenhängenden, mehr oder minder an den Wandungen der Zersetzungsgefäße anhaftenden Massen mit warzenförmiger Oberfläche erhalten, während das Kohlenoxyd entweicht und wieder zur Behandlung frischen Materials dient.

Nach einiger Zeit verlangsamt sich die Einwirkung des fein vertheilten Nickels auf das Kohlenoxyd. Es wird daher die nickelartige Substanz von Zeit zu Zeit, wenn die Reaction nachlässt, im Kohlenoxyd- oder Wasserstoffstrom auf 350 bis 400° erhitzt und dann erkalten gelassen. Dadurch wird seine Energie wieder hergestellt. Wenn es in gewissen Fällen vortheilhafter ist, das Nickeloxyd nicht gleich nach der Darstellung zu zersetzen, so wird das Gemenge desselben mit anderen Gasen durch einen Kühlapparat geleitet, in welchem das Nickelkohlenoxyd zu einer Flüssigkeit verdichtet wird, welche leicht aufzubewahren ist. Das Nickel kann dann jederzeit aus der Flüssigkeit durch Erhitzen derselben, beziehungsweise durch Erhitzen ihres Dampfes abgeschieden werden.

(Fortsetzung folgt.)

Statistik der Schachtförderseile.

Jahr	Zahl der Bewerke, die Zahlkarten liefern	Rundseile aus		Bandseile aus				zusammen Schachtförderseile
		Gussstahl	Eisen	Gussstahl	Eisen	Aloë	Hanf	
1872	59	6	69	1	28	9	1	114
1873	76	23	97	1	26	9	—	156
1874	92	42	106	4	30	14	2	198
1875	97	74	112	8	23	5	4	226
1876	91	85	103	11	11	6	1	217
1877	85	81	67	17	10	3	—	178
1878	90	102	64	28	3	5	—	202
1879	78	99	44	23	3	3	—	172
1880	79	106	35	19	2	8	—	170
1881	76	97	41	20	6	1	—	165
1882	89	126	35	25	4	4	—	194
1883	85	138	24	20	1	4	—	187
1884	85	139	18	30	—	3	—	190
1885	86	163	26	37	—	5	—	231
1886	95	161	7	33	—	3	—	204
1887	91	156	9	32	—	4	—	201
1888	101	201	2	45	—	1	—	249
1889	99	181	7	48	—	3	—	239
1890	96	196	3	45	—	2	—	246
1891	111	229	7	46	—	2	—	284
1892	96	210	1	52	—	1	—	264
1893	106	233	1	47	—	2	—	283
1894	101	231	1	54	—	—	—	286
1895	110	226	2	51	—	—	—	279
1896	105	231	—	39	—	—	—	270
1897	107	262	—	37	—	—	—	299
1898	116	316	—	53	—	—	—	369
zusammen	—	4114	881	826	147	97	8	6073

Aus der Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirk Dortmund für das Jahr 1898 ist Folgendes zu entnehmen¹⁾:

Die seit dem Jahre 1872 zur Vermehrung der Sicherheit des Schachtbetriebes im Allgemeinen und der Seilfahrt im Besonderen durch Veröffentlichung der Seilleistungen ins Leben gerufene Statistik der Schachtförderseile hat bis jetzt vorstehende Seile umfasst.

Aus dieser Tabelle ist zunächst zu ersehen, dass die früher häufig verwendeten Eisenrundseile seit drei Jahren aus diesem Reviere total verschwunden sind und Aloë-Bandseile seit 5 Jahren nicht mehr verwendet und offenbar durch Gussstahlbandseile ersetzt werden.

Von den obigen, während der 27 Jahre (1872 bis incl. 1898) abgelegten 6073 Schachtförderseilen sind während des Betriebes plötzlich gerissen:

von 881 Eisenrundseilen . . .	105 = 11,95%
„ 4114 Gussstahlrundseilen . . .	81 = 1,97%
„ 147 Eisenbandseilen . . .	19 = 12,93%
„ 826 Gussstahlbandseilen . . .	48 = 5,81%
„ 97 Aloëbandseilen . . .	7 = 7,22%
„ 8 Hanfbandseilen . . .	— = —

zusammen von 6073 Schachtförderseilen 260 = 4,28%

¹⁾ Zusammengestellt auf Grund der von den Oberbergämtern Dortmund und Breslau eingesendeten Statistik der Schachtförderseile in den dortigen Bezirken pro 1898. Siehe auch Zeitschrift „Glückauf“, 1899 und „Oest. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenw.“, 1898.

Diese Seilbrüche vertheilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

Jahre	v. 114 abgelegten Schachtförderseilen	22 St.	= 19,30%
" 1872	"	22	" = 14,10%
" 1873	"	19	" = 9,60%
" 1874	"	19	" = 8,41%
" 1875	"	15	" = 6,91%
" 1876	"	16	" = 8,99%
" 1877	"	19	" = 9,41%
" 1878	"	9	" = 5,23%
" 1879	"	8	" = 4,71%
" 1880	"	8	" = 4,85%
" 1881	"	15	" = 7,73%
" 1882	"	8	" = 4,28%
" 1883	"	6	" = 3,16%
" 1884	"	7	" = 3,03%
" 1885	"	5	" = 2,45%
" 1886	"	3	" = 1,49%
" 1887	"	9	" = 3,61%
" 1888	"	6	" = 2,51%
" 1889	"	5	" = 2,03%
" 1890	"	12	" = 4,23%
" 1891	"	5	" = 1,89%
" 1892	"	3	" = 1,06%
" 1893	"	3	" = 1,40%
" 1894	"	5	" = 1,79%
" 1895	"	5	" = 1,85%
" 1896	"	4	" = 1,34%
" 1897	"	2	" = 0,54%
" 1898	"		

Vom Jahre 1872 bis 1898 ist somit im genannten Oberbergamtsbezirke die Zahl der Seilbrüche von 19,30% auf 0,54% gesunken; dieser Rückgang in den Seilbrüchen ist hauptsächlich auf den Umstand zurückzuführen, dass in den letzten Jahren die Bandseilconstruction verhältnissmäßig nicht mehr so häufig als früher angewendet und das schlechtere Eisenmateriale zur Anfertigung von Schachtförderseilen überhaupt ganz ausgemerzt wurde.

Während des Betriebes sind im Jahre 1898 im erwähnten Oberbergamtsbezirke von den ausgewiesenen 369 Schachtförderseilen 2 Stück aus weichem Stahldraht angefertigte Bandseile nach einer verrichteten Nutzleistung von nur 35,55 bzw. 13,28 Milliarden Meterkilogramm gerissen. Die Ursache dieser Seilrisse ist nicht bekannt.

Die bei den im Jahre 1898 abgelegten 369 Stück Förderseilen in Bezug auf ihre Dauer erhobenen Daten lassen sich kurz in der folgenden Tabelle zusammenstellen.

Die Maximalzeit des Aufliegens der Seile betrug bei einem Rundseil 1833 Tage.

Seilgattung	Dauer der Seile in Tagen								Zusammen Stück	
	0-200	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-1200	1200-1400	1400-1600		über 1600
Bandseile, Stück	20	24	6	3	—	—	—	—	—	53
Rundseile	53	63	66	73	24	5	8	4	5	301
Patentverschlossene Seile, Stück	3	4	1	2	2	1	—	—	—	13
Flachlitzig. Seile, St.	—	2	—	—	—	—	—	—	—	2

Rücksichtlich der Nutzleistung der im Gegenstandsjahre abgelegten und ausgewiesenen 355 Stück²⁾ Schachtförderseile, worunter bereits 13 Stück patentver-

schlossene und 2 Stück flachlitzige Stahlseile waren, ergibt sich die folgende Zusammenstellung:

Seilgattung	Nutzleistung der Seile in Milliarden Meterkilogramm										Zusammen
	0-25	25-50	50-75	75-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	über 500	
Bandseile, Stück	20	25	8	—	—	—	—	—	—	—	53
Rundseile	68	49	35	50	40	13	14	5	3	10	287
Patentverschlossene Seile, Stück	4	2	5	—	1	—	1	—	—	—	13
Flachlitzige Seile, Stück	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2

oder in Procent ausgedrückt

Bandseile	37,74	47,16	15,10	—	—	—	—	—	—	—	100
Gewöhnliche Rundseile	23,60	17,06	12,19	17,42	13,93	4,53	4,87	1,81	1,11	3,48	100
Patentverschlossene Seile	30,77	15,39	38,46	—	7,69	—	7,69	—	—	—	100
Flachlitzige Seile	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100	100

Diese letztere Tabelle spricht ausschließlich zu Gunsten der Rundseile und zeigt die geringe Nutzleistung der Bandseile, weshalb die Anwendung der letzteren ganz unzuweckmäßig ist.

Bemerkenswerth erscheint diese Tabelle ferner dadurch, dass sie auch einen Aufschluss über die

Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit von patentverschlossenen und von flachlitzigen Seilen gibt. Die patentverschlossenen Seile, welche vor ca. 7 Jahren beim Bergwerksbetrieb als Schachtförderseile neu eingeführt wurden³⁾, werden in der Statistik der Schachtförderseile des Oberbergamtes Dortmund im Gegenstands-

²⁾ 14 Stück Seile wurden in dieser Tabelle nicht berücksichtigt, weil in der Statistik die diesbezüglichen Zahlen fehlen.

³⁾ Siehe „Oesterr. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen“, 1893, Nr. 46 u. 51.

jahr das zweitemal und die flachlitzigen Seile, welche erst zu Ende des Jahres 1897 auf dem tonnlägigen Schacht der Zeche Langenbrahm in Benützung genommen wurden, das erstmal in der Seilstatistik ausgewiesen.

Aus der vorstehenden Zusammenstellung erhellt, dass die gewöhnlichen Rundseile den Seilen von patentverschlossener Construction an Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit bedeutend überlegen sind; denn die Seile von patentverschlossener Construction haben im Maximum nur eine Nutzleistung bis zu 225 Milliarden Meterkilogramm, die gewöhnlichen Rundseile aber eine solche bis zu 1179 Milliarden Meterkilogramm erreicht. Durchschnittlich haben die patentverschlossenen Seile, u. zw. 84,6% der ausgewiesenen Seile nur eine Nutzleistung bis zu 75 Milliarden Meterkilogramm und 15,4% eine Nutzleistung bis zu 225 Milliarden Meterkilogramm aufzuweisen, während 52,8% der gewöhnlichen Rundseile Nutzleistungen bis zu 75 Milliarden Meterkilogramm und 47,2% der Rundseile von gewöhnlicher Construction größere Nutzleistungen von 75 bis 1179 Milliarden Meterkilogramm aushielten.

Es haben somit die Rundseile von gewöhnlicher Construction bisher sich besser für Schachtförderzwecke als jene von patentverschlossener Construction bewährt; der Grund der geringeren Haltbarkeit der patentverschlossenen Seile dürfte hauptsächlich auf ihre größere Steife und auf ihr geringeres Biegevermögen zurückzuführen sein, denn, wie die bisherige Erfahrung mit diesen Seilen zeigt, treten leicht und namentlich bei stärkerer Biegung der Seile die Deckdrähte aus ihrer Lage aus, und ist diese Formveränderung des Seilquerschnittes häufig der Grund zur Ablegung des Seiles. So mussten z. B. im Jahre 1897 von den 13 abgelegten patentverschlossenen Seilen 12 aus dem genannten Grunde abgelegt werden ⁴⁾ und im Gegenstandsjahre wurden von 13 patentverschlossenen Seilen wegen Formveränderung 7 Stück abgeworfen.

Dagegen zeigen die beiden ersten ausgewiesenen flachlitzigen Schachtförderseile, die offenbar Versuchsseile waren, sehr günstige Betriebsergebnisse, indem sie rücksichtlich ihrer Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit die patentverschlossenen Seile weit übertrafen. Während die patentverschlossenen Seile nur eine Nutzleistung von etwa 225 Milliarden Meterkilogramm erreicht haben, weisen die beiden flachlitzigen Seile eine Nutzleistung von 553, bzw. 590 Milliarden Meterkilogramm auf. Diese Nutzleistung wird bei den ausgewiesenen 287 Stück Rundseilen von gewöhnlicher Construction nur von 7 Stück übertroffen, welche eine Leistung von 624, bzw. 829, 912, 1004 und 1179 Milliarden Meterkilogramm aufweisen. Unter diesen Umständen ist zu gewärtigen, dass die flachlitzigen Seile die Rundseile von gewöhn-

licher Construction rücksichtlich ihrer Dauer und Leistung bald überholen werden. Die verhältnissmäßig große Dauer und Nutzleistung der flachlitzigen Seile ist leicht erklärlich; denn diese Seile sind ebenso biegsam wie die gewöhnlichen Rundseile, haben aber gegenüber diesen Rundseilen das voraus, dass ihre Litzen an der Oberfläche infolge der größeren Drahtzahl einer geringeren Abnutzung unterliegen und dadurch länger dauern.

Welche Gründe bei der Ablegung der einzelnen im Jahre 1898 im Dortmunder Reviero ausgewiesenen Seile maßgebend gewesen sind, ist aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen:

Nr.	Grund der Ablegung	Handseile	Gewöhnliche Rundseile	Patentverschlossene Seile	Flachlitzige Seile	Zus.
1	Mangelnde Tragfähigkeit bei den Zerreißversuchen	1	20	—	—	21
2	Bruch einzelner Drähte, beziehungsweise Litzen	25	171	2	2	200
3	Allgemeiner Verschleiß	19	50	1	—	70
4	Nicht mehr ausreichende Länge	—	23	2	—	25
5	Austreten von Deckdrähten und Formveränderung	—	7	7	—	14
6	Zeit des Aufliegens überschritten	—	4	—	—	4
7	Seilbruch	2	—	—	—	2
8	Veränderte Betriebsdisposition etc.	6	26	1	—	33
Zusammen		53	301	13	2	369

Aus der Statistik der im Jahre 1898 abgelegten Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirk Breslau ist Nachstehendes zu entnehmen:

Die dort erst seit dem Jahre 1882 eingeführte Statistik der Schachtförderseile hat bis zum Gegenstandsjahre folgende Seile umfasst:

Jahr	Zahl der Bergwerke, die Zahl karten geliefert haben	Rundseile aus		Bandseile aus		zusammen Schachtförderseile
		Tiegelgussstahl	Eisen	Tiegelgussstahl	Eisen	
1882	20	33	16	3	—	52
1883	33	45	23	6	—	74
1884	35	67	19	7	—	93
1885	40	70	25	16	—	111
1886	39	84	7	11	—	102
1887	35	95	5	4	—	104
1888	32	87	5	7	—	99
1889	39	81	2	9	—	92
1890	50	109	7	15	—	131
1891	44	110	2	9	—	121
1892	44	108	—	13	—	121
1893	44	109	5	12	—	126
1894	42	121	—	13	—	134
1895	41	126	—	10	—	137
1896	53	134	1	11	—	145
1897	50	154	2	8	—	164
1898	51	149	1	10	—	160
Zusammen	93	1682	120	164	—	1966

⁴⁾ Siehe Zeitschrift „Glück auf“, 1898.

Von diesen ausgewiesenen 1966 Stück Schachtförderseilen sind während des Betriebes plötzlich gerissen:

von 1682 Tiegelgussstahlrundseilen	26 = 1,55%
" 120 Eisenrundseilen	11 = 9,17%
" 164 Tiegelgussstahlbandseilen	10 = 6,10%

zus. von 1966 Schachtförderseilen . . . 47 = 2,39%

Diese Seilrisse vertheilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

i. J. 1882 v.	52 abgelegten Schachtförderseilen	5 St. = 9,62%
- 1883 -	74 " " " "	5 " = 6,76%
- 1884 -	93 " " " "	5 " = 5,38%
- 1885 -	111 " " " "	2 " = 1,80%
- 1886 -	102 " " " "	2 " = 1,96%
- 1887 -	104 " " " "	1 " = 0,96%
- 1888 -	99 " " " "	1 " = 1,01%
- 1889 -	92 " " " "	1 " = 1,09%
- 1890 -	131 " " " "	3 " = 2,29%
- 1891 -	121 " " " "	3 " = 2,48%
- 1892 -	121 " " " "	1 " = 0,83%
- 1893 -	126 " " " "	2 " = 1,59%
- 1894 -	134 " " " "	2 " = 1,49%
- 1895 -	137 " " " "	4 " = 2,92%
- 1896 -	145 " " " "	3 " = 2,07%
- 1897 -	164 " " " "	3 " = 1,83%
- 1898 -	160 " " " "	4 " = 2,50%

Aus diesen beiden vorstehenden Zusammenstellungen ist auch in diesem Reviere der stetige Rückgang der

Verwendung von Bandseilen und von Eisenseilen, welche letztere nahe dem Aussterben begriffen sind, und der damit im innigen Zusammenhang stehende Rückgang in den Seilrissen von 9,62% im Jahre 1882 auf 2,5% im Jahre 1898 ersichtlich. Eisenbandseile werden in diesem Reviere ebenso wie im Dortmunder Oberbergamtsbezirke gegenwärtig nicht mehr angewendet.

Während des Betriebes sind in diesem Reviere im Jahre 1898 von den ausgewiesenen 160 Stück Schachtförderseilen 4 Stück plötzlich gerissen. Diese Seilrisse wurden in dem einen Falle infolge Ueberförderns der Schale, in dem anderen Falle infolge zu langer Betriebszeit des Seiles, im 3. Falle wegen Fangens der Fangvorrichtung an einem abgesplitterten Spahn des Leitsparrens herbeigeführt, wodurch das Seil in die andere Schachtabtheilung gelangte und von der aufwärts gehenden Schale gefasst und an einem Einstrich zerrissen wurde. Im 4. Falle ist die Ursache des Seilrisses nicht ermittelt worden.

Die bei den im Jahre 1898 im Breslauer Oberbergamtsbezirk abgelegten 160 Stück Schachtförderseilen rücksichtlich ihrer Dauer erhobenen Daten lassen sich kurz in folgender Tabelle zusammenstellen:

Seilgattung	Dauer der Seile in Tagen										Zusammen Stück
	0-200	200-400	400-600	600-800	800-1000	1000-1200	1200-1400	1400-1600	über 1600		
Bandseile, Stück	7	—	1	2	—	—	—	—	—	—	10
Rundseile " "	11	30	38	32	20	8	5	2	4	—	150
											160

Die Maximalzeit des Aufliegens des Seiles am Treibkorb betrug zufällig bei einem Eisenrundseil 4480 Tage, welches aber nur eine geringe Nutzleistung von circa 17 Milliarden Meterkilogramm aufweist.

Hinsichtlich der Nutzleistung der in diesem Reviere im genannten Jahre abgelegten 160 Stück Förderseile (hievon 1 Stück Eisenrundseil) resultirt die folgende Zusammenstellung:

Seilgattung	Nutzleistung in Milliarden Meterkilogramm										Zusammen
	0-25	25-50	50-75	75-100	100-150	150-200	200-300	300-400	400-500	über 500	
Bandseile, Stück	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Rundseile " "	54	48	23	16	8	1	—	—	—	—	150
											160

oder in Procent ausgedrückt

Bandseile	90	10	—	—	—	—	—	—	—	—	100
Rundseile	36,00	32,00	15,33	10,67	5,33	0,67	—	—	—	—	100

Aus der vorstehenden Zusammenstellung erlitt gleichfalls die sehr geringe Haltbarkeit der Bandseile gegenüber den Rundseilen, welche hauptsächlich auf die Unvollkommenheit der Bandseilconstructionen zurückzuführen ist, daher dürfte die vollständige Verdrängung der Bandseile durch die Rundseile wohl nur eine Frage der Zeit sein. Diese Tabelle, mit der früheren Tabelle über die Nutzleistung der Seile im Dortmunder Ober-

bergamtsbezirk verglichen, zeigt die auffallende Erscheinung, dass in diesem Bezirke die Nutzleistung der Seile durchwegs größer war als im Breslauer Oberbergamtsbezirke. Seile von patentverschlossener Construction und solche mit Flachlitzen sind in der Statistik der Schachtförderseile dieses Bezirkes im Jahre 1898 nicht ausgewiesen und scheinen somit bisher in diesem Bezirke noch nicht zur Anwendung gelangt zu sein.

K. H.

Der auswärtige Handel des österreichisch-ungarischen Zollgebietes in Waaren der Montanindustrie im Jahre 1899.

Von Dr. Moritz Caspaar.

(Schluss von S. 235.)

Maschinen und Apparate.

In der gesteigerten Ein- und Ausfuhr sehen wir einerseits den erhöhten Bedarf der Industrie, die auch heute noch in manchen Specialmaschinen auf das Ausland angewiesen ist, andererseits können wir die Entwicklung verfolgen, welche der heimische Maschinenbau aufweist.

Dem Gewichte nach ist die Einfuhr um 17 541 *q* oder 4%, die Ausfuhr um 41 539 *q* oder 24% gestiegen. Dem Werthe nach beträgt die Zunahme der Einfuhr 1 164 775 fl (5%), jene der Ausfuhr 1 167 533 fl (19%). Die Durchschnittswerthe stellen sich für die Einfuhr mit 54,08 fl, für die Ausfuhr mit 41,52 fl. Diese Werthe haben sich gegen das Vorjahr geändert, indem der Einfuhrwerth gestiegen, jener der Ausfuhr etwas zurückgegangen ist.

Die Vertheilung der Ein- und Ausfuhr auf die einzelnen Länder gestaltet sich folgend: In der Einfuhr entfallen auf Deutschland 58%, England 24%, Schweiz 5%.

Die Ausfuhr vertheilt sich: auf Russland 37%, Rumänien 19%, Italien 9%, Deutschland 16%, Serbien 3%.

Wenn wir die wichtigsten Positionen der Ein- und Ausfuhr im Vergleich zum Vorjahre zur Charakteristik derselben hier hervorheben, so haben wir anzuführen:

In der Einfuhr: Locomotiven 2692 *q* (+ 756 *q*), Locomobile 20 430 *q* (+ 503 *q*), Näh- und Strickmaschinen 12 300 *q* (+ 1536 *q*), Maschinen der Textilindustrie 94 056 *q* (— 5960 *q*), Dampfpflüge 1180 *q* (— 943 *q*), Dreschmaschinen 14 145 *q* (— 99 *q*), stabile Dampfmaschinen 1587 *q* (— 350 *q*), Schiffsdampfmaschinen 2695 *q* (+ 1294 *q*), landwirthschaftliche Maschinen 16 763 *q* (+ 1035 *q*), Maschinen zur Metallbearbeitung 19 409 *q* (+ 3653 *q*), Werkzeugmaschinen über 100 *q* schwer 10 183 *q* (+ 7211 *q*), davon aus Amerika 3032 *q*, Maschinenbestandtheile 125 036 *q* (— 2200 *q*), davon aus Amerika 3699 *q*.

In der Ausfuhr sind zu nennen: Locomobile 3669 *q* (+ 1320 *q*), Näh- und Strickmaschinen 2552 *q* (+ 594 *q*), Elektrodynamo-Maschinen 6249 *q* (+ 1447), landwirthschaftliche Maschinen 30 343 *q* (gleich dem Vorjahre), Maschinen für die Zuckerindustrie 25 577 *q* (+ 19 814 *q*), davon nach Russland 14 194 *q*, stabile Dampfmaschinen 2169 *q* (+ 1313 *q*).

Welches Feld unsere Maschinenindustrie noch im Inlande zu erobern hat, ergibt sich daraus, dass noch im Jahre 1899 der Einfuhrüberschuss in Geld sich auf 15 788 170 fl stellte. An der Ausdehnung der heimischen Maschinenindustrie ist aber auch unsere Eisenindustrie in erster Linie interessirt. Wir haben in unserer letzten

Besprechung hier auch der Fahrradindustrie erwähnt. Diese hat im abgelaufenen Jahre den inländischen Markt sich in erweitertem Maße gesichert, die Einfuhr fiel von 4804 auf 3374 St. Immerhin repräsentirt die Einfuhr noch einen Werth von 506 100 fl. Dagegen behauptet sich die Ausfuhr noch auf 9026 St. im Werthe von 1 173 380 fl.

Der Vollständigkeit halber soll hier auch angeführt werden, dass unser Waggonbau — für Normal- und Pferdebahnen — sich sehr gut behauptet, wie nachstehende Zahlen erweisen. Die Einfuhr betrug 136 Stück im Werthe von 32 715 fl, die Ausfuhr 118 Stück im Werthe von 215 589 fl. Nachdem im letzten Jahr namhafte Ergänzungen an rollendem Material seitens der Bahnen vorgenommen wurden, zeigen uns die vorstehenden Zahlen, dass sie vorwiegend durch die heimische Industrie erfolgten.

Uedle Metalle und Waaren daraus.

Die Einfuhr hat dem Gewichte nach abgenommen um 54 568 *q*, dagegen dem Werthe nach zugenommen um 4 756 135 fl. Die Ausfuhr hat dem Gewichte nach um 15 030 *q*, dem Werthe nach um 1 028 061 fl zugenommen. Die neuerliche Steigerung der Kupferpreise hat die Verschiebung in der Einfuhr bewirkt. An Kupfer wurde um 32 489 *q* weniger eingeführt, während der Werth des eingeführten Kupfers um 3 332 131 fl gestiegen ist. Dasselbe gilt von Zinn, Einfuhr — 7646 *q* bei einer Werthzunahme von 1 143 478 fl, sowie von Zink, Einfuhr — 22 464 *q*, dagegen Werthzunahme 451 160 fl. Unsere Metallindustrie musste sich die Rohmaterialien zu namhaft erhöhten Preisen verschaffen. Der Durchschnittspreis der Einfuhr, die vorwiegend aus Rohmetallen besteht, ist daher auch von 50 fl im Jahre 1898 auf 65,55 fl gestiegen.

In der Ausfuhr haben wir dieses Jahr eine Zunahme in Rohmetallen zu verzeichnen, wie dies aus dem lebhaften Umsatz bei gesteigerter Conjunetur zu erklären ist; es ist daher auch der Durchschnittswerth der Ausfuhr nicht, wie vorauszusetzen wäre, gestiegen, sondern gleichgeblieben, 103,18 fl.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass die Chamotteindustrie, die nun seit einer Reihe von Jahren in lebhafter Entwicklung begriffen ist, einen weiteren Schritt nach vorwärts gethan hat. Die Einfuhr ist neuerdings um 27 003 *q* zurückgegangen, während die Ausfuhr um 83 834 *q* zugenommen hat. Berücksichtigt man den gesteigerten Consum unserer Eisenindustrie, so ersieht man aus den beiden Zahlen, dass die Chamotteindustrie nicht nur den einheimischen Bedarf zum größten Theil deckt, sondern auch im Auslande vorzudringen in der Lage ist.

**Einfuhr- und Ausfuhrmenge im Jahre 1899 nach Herkunfts-, beziehungsweise Bestimmungsländern
in Meter-Centnern.**

Benennung der Waaren	E = Einfuhr A = Ausfuhr	Gesamte Ein- u. Ausfuhrmenge im Jahre		Deutsches Reich	Grog. britannien	Frankreich	Italien	Russland	Schweiz	Rumänien	Serbien	Andere Staaten und Gebiete
		1898	1899									
Lignite, Braunkohlen	(E)	193 927	195 340	155 106	—	—	—	251	126	—	32 346	
	(A)	83 519 546	86 626 577	86 303 905	—	—	277 330	—	22 734	—	100	11 379
Steinkohlen	(E)	53 967 596	52 973 300	51 105 077	1 573 286	3 111	22 331	204 607	3 666	23 692	20 808	
	(A)	8 247 302	8 794 565	5 964 972	600	—	630 876	1 299 612	47 373	629 705	167 361	
Cokes	(E)	6 067 831	5 640 050	5 393 096	182 897	—	7 618	1 165	6 540	5 969	—	
	(A)	1 942 887	2 529 409	424 437	—	—	21 851	2 060 999	—	11 308	6 248	
Bleierze	(E)	4 592	4 647	4 452	—	—	—	—	—	—	—	
	(A)	22 534	25 016	24 923	—	—	—	—	—	—	—	
Galmei und andere Zinkerze	(E)	141 119	127 298	107 238	—	—	15 690	183	—	—	—	Spanien 3593
	(A)	140 651	204 606	201 681	—	—	—	—	—	—	—	Belgien 2822
Kobalt und Nickelerze	(E)	5 099	1 978	—	1 558	202	—	—	—	—	—	Belgien 218
	(A)	1 211	746	746	—	—	—	—	—	—	—	
Kupfererze	(E)	636	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	(A)	119	738	530	—	—	—	—	—	—	—	Hamburg 208
Manganerze	(E)	53 961	58 553	2 493	—	—	—	32 550	—	—	—	Schweden 22 067
	(A)	19 609	11 270	4 835	505	5 100	124	—	—	706	—	
Eisenerze	(E)	1 785 069	2 124 123	412 365	14 068	4 410	175	309	100	—	—	Schweden 838 823, Spanien
	(A)	3 023 167	3 268 337	3 267 514	510	—	—	—	—	—	—	145 759, Griechenl. 695 052
Schwefelkies	(E)	522 820	539 437	151 250	—	—	—	—	—	—	—	Schweden 310 579,
	(A)	30 394	52 006	51 987	—	—	—	—	—	—	—	Portugal 77 203
Eisen und Eisenwaaren (Z. T. Classe XXVIII)	(E)	2 290 279	1 619 241	609 497	667 148	6 922	2 203	—	4 755	55 594	3 876	
	(A)	617 584	1 079 770	222 828	6 018	8 793	275 323	139 594	12 159	190 953	91 923	
Frischroheisen	(E)	58 874	32 443	5 020	14 761	—	—	—	—	—	—	Ver. Staat. Amerika 11 058,
	(A)	109 081	135 859	3 617	—	—	129 382	2 621	—	—	212	Span. 1100, Schweden 501
Gießereiroheisen	(E)	1 185 740	921 440	168 313	548 541	—	—	—	—	—	—	Spanien 56 517,
	(A)	12 308	23 994	4 936	—	100	17 219	300	—	1 087	301	Ver. Staat. v. Amer. 144 467
Spiegeleisen	(E)	5 767	11 628	11 203	425	—	—	—	—	—	—	
	(A)	56	4 642	770	508	—	—	3 360	—	—	—	
Ferromangan, Ferrosilicium u. ähnliche Eisenverbindungen	(E)	45 637	69 838	14 381	55 349	—	—	—	—	—	—	
	(A)	7 394	2 495	102	—	—	—	2 316	—	—	—	
Gussbrücheisen, Alteisen und Altschienen, gebrochen	(E)	414 102	216 556	142 173	6 037	216	—	—	202	55 044	3 818	Dänem. 3619, Nederl. 4374
	(A)	8 207	14 953	13 601	158	—	327	—	263	—	—	
Luppenoisen und Ingots	(E)	29 415	11 672	2 599	—	—	—	—	—	—	—	Schweden 9069
	(A)	11 289	75 324	6 562	230	—	64 430	668	114	106	847	Niederlande 1612, Triest 552, Bulgarien 157
Eisen und Stahl in Stäben, nicht façonnirt	(E)	59 961	39 790	26 307	2 739	603	—	—	106	—	—	Schweden 8612, Triest 539.
	(A)	157 241	290 655	95 430	1 201	4 876	13 689	51 775	3 250	54 100	29 432	Türk. 11 435, Span. 4063, Griechenl. 6491, Nederl. 756, Bulg. 6125, China 522, Br.-Ind. 2311
Flusseisenzagl und Zagl aus ausgeschweißtem Schweiß Eisen	(E)	13 017	1 807	774	—	—	—	—	—	—	—	Schweden 1033
Eisen und Stahl in Stäben, façonnirt	(E)	77 079	24 800	15 882	7 098	123	110	—	—	—	—	Schweden 633
	(A)	26 238	68 219	16 131	—	467	10 785	8 350	954	16 084	6 706	Bulgarien 5208, Triest 621, Aegypten 2144.

**Einfuhr- und Ausfuhrmenge im Jahre 1899 nach Herkunfts-, beziehungsweise Bestimmungsländern
in Meter-Centnern.**

Benennung der Waaren	E = Einfuhr A = Ausfuhr	Gesamte Ein- u. Ausfuhrmenge im Jahre		Deutsches Reich	Großbritannien	Frankreich	Italien	Russland	Schweiz	Rumänien	Serbien	Andere Staaten und Gebiete
		1898	1899									
Eisenbahnschienen	E	300	1 776	1 403	—	—	—	—	—	378	—	—
	A	6 723	44 380	217	—	—	12 244	—	—	17 000	13 901	Aegypten 1017
Bleche u. Platten i. d. Stärke von 1 mm und darüber . . .	E	58 071	14 022	7 882	2 921	—	—	—	—	—	—	Triest 1231
	A	33 150	65 198	1 784	—	—	1 932	14 455	239	26 913	5 042	Triest 5214, Brit.-Australien 6430, Austral. 2461
Bleche u. Platten i. d. Stärke unter 1 mm	E	4 547	1 868	1 658	178	—	—	—	—	—	—	—
	A	2 339	5 410	153	—	—	141	379	325	2 619	1 068	Spanien 609
Bleche, dressirt, verzinkt, verkupfert, vernickelt, dessinirt, moirirt u. s. f.	E	16 470	10 668	2 571	7 469	—	—	—	—	—	—	—
	A	4 842	3 185	478	—	—	—	—	—	609	1 344	—
Draht in der Stärke von 1,5 mm und mehr	E	18 490	15 010	12 974	1 856	—	—	—	—	—	—	—
	A	2 225	8 863	4 123	—	—	972	—	—	1 540	280	Niederlande 860, Japan 658
Walzdraht für Drahtziehereien über 4 mm auf Erlaubnisschein	E	3 694	2 478	2 320	—	—	—	—	—	—	—	—
Draht in der Stärke von weniger als 1,5 mm	E	4 785	4 485	3 326	1 145	—	—	—	—	—	—	—
	A	5 387	7 509	6 035	—	—	568	109	—	264	—	Japan 192
Draht, gefärbt, verkupfert, verzinkt etc.	E	3 420	2 897	2 718	149	—	—	—	—	—	—	—
	A	270	1 888	457	201	—	97	—	—	314	—	Japan 531, Türkei 167
Gemeiner Eisenguss (E Nr. 845 bis 853, A Nr. 700 bis 708)	E	80 015	45 140	32 449	1 050	2 593	715	—	429	—	—	—
	A	22 872	29 011	3 401	—	396	1 729	3 255	2 167	9 245	5 342	—
Achsen, rauh, auch geschleuert	E	944	773	767	—	—	—	—	—	—	—	—
	A	1 673	2 969	—	—	—	—	—	—	1 583	1 124	Bulgarien 205
Radkränze, Bandagen, Radsterne	E	13 162	13 382	13 381	—	—	—	—	—	—	—	—
	A	29	34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Schmiedeiserne Röhren	E	16 726	20 252	16 838	1 857	—	—	—	107	107	—	Niederlande 373, Belg. 358,
	A	4 351	41 325	21 471	1 871	—	4 931	658	1 053	9 014	128	Brasil. 324
Achsen, grob gestrichen, gehohrt, abgeschliffen, abgedreht	E	495	400	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A	2 136	1 951	—	—	—	—	—	—	1 246	341	—
Sensen	E	256	273	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A	37 428	40 828	1 860	—	273	2 141	31 311	427	1 800	696	Türkei 1699, Griechl. 104
Sicheln	E	123	92	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	A	1 701	1 793	882	—	—	162	461	—	156	—	—
Nägel (mit Ausnahme von Hufeisen- und Zwecken)	E	3 782	1 768	1 057	218	—	—	—	393	—	—	—
	A	17 156	17 186	1 357	36	157	954	—	508	4 531	1 620	Türkei 5408, Spanien 501
Drahtstifte	E	5 469	2 906	2 735	142	—	—	—	—	—	—	—
	A	13 425	30 304	—	—	—	113	—	—	3 741	10 033	Türk. 7896, Bulg. 4848, Brit.-Ind. 3113, Chin. 200, Jap. 118
Gelochte u. vertiefte Schwarzbleche und Platten	E	4 680	5 628	5 167	323	—	—	—	—	—	—	—
	A	750	1 356	—	—	—	—	500	—	—	424	Bulgarien 296
Waaren aus Schwarzblech	E	5 041	5 873	5 318	411	—	—	—	—	—	—	—
	A	2 084	2 570	648	—	—	777	150	—	529	125	—
Dampfkessel	E	4 266	5 684	3 785	938	—	—	—	206	—	—	Belgien 710
	A	4 222	7 064	—	—	—	607	1 168	—	4 316	336	Schweden 438

**Einfuhr- und Ausfuhrmenge im Jahre 1899 nach Herkunfts-, beziehungsweise Bestimmungsländern
in Meter-Centnern.**

Benennung der Waaren	E || A	Gesamte Ein- u. Ausfuhrmenge im Jahre		Deutsches Reich	Grob- britannien	Frankreich	Italien	Russland	Schweiz	Ru. länder	Serbien	Andere Staaten und Gebiete
		1897	1898									
Andere geschmiedete Kessel .	E	8 126	6 739	5 905	177	—	—	—	—	—	—	—
	A	1 789	2 819	1 457	—	—	486	—	—	686	—	—
Eisenbahnräder, fertig, auch auf Achsen	E	9 139	1 840	1 398	—	166	—	—	—	—	—	—
	A	847	734	623	—	—	—	—	—	—	—	—
Geschirre aus Eisen oder Stahl- blech, polirt u. s. f.	E	574	650	619	—	—	—	—	—	—	—	—
	A	16 931	8 990	1 248	398	613	762	2 025	361	452	309	Türkei 360, Hamburg 1026, Brit.-Ind. 737
Andere pol., lack. etc. Eisen- und Stahlwaaren	E	10 318	10 325	8 596	731	356	—	—	—	—	—	Verein. Staat. v. Amer. 277
	A	8 688	11 612	1 061	100	218	1 973	1 794	121	841	568	Türkei 1053, Aegypt. 385, Brit.-Indien 2373
Messerschmiedwaaren	E	1 661	1 795	1 636	—	—	—	—	—	—	—	—
	A	1 538	1 676	514	—	—	—	—	—	109	—	—
Hand-Feuerwaaffen	E	470	467	145	—	—	—	—	—	—	—	Belgien 306
	A	4 219	1 588	—	—	—	—	—	—	—	—	Hamburg 1316
Maschinen und Apparate im Ganzen (Z. T. Classe XL) . . .	E	424 145	441 686	258 881	108 766	13 526	4 091	365	24 918	199	—	—
	A	130 680	172 219	28 843	1 807	1 942	17 033	65 029	2 630	33 422	6 383	—
Unedle Metalle und Waaren daraus (Z. T.-Cl. XXXIX) . . .	E	554 713	500 145	319 020	35 822	2 419	1 875	832	611	4 450	3 311	—
	A	113 181	148 211	76 648	6 327	4 605	7 212	7 916	1 590	5 109	3 088	—
Blei und Bleileg., roh, auch alt gebr.	E	79 460	88 358	55 434	664	—	945	—	—	208	—	Verein. Staat. v. Amer. 29 357
	A	3 534	1 325	1 279	—	—	—	—	—	—	—	Bulgarien 1016
Blei, gegossen, gewalzt, gerollt	E	1 526	2 346	1 526	357	282	—	—	—	—	—	Belgien 102
	A	1 467	1 252	347	—	—	—	—	—	498	132	—
Zink, roh, auch alt, gebrochen und in Abfällen	E	174 711	152 247	144 773	3 577	—	—	673	—	601	—	Verein. Staat. v. Amer. 2102
	A	11 844	16 143	13 756	443	—	823	450	—	—	—	Hamburg 574
Zink in Stangen, Platten, Blechen	E	4 439	4 735	3 902	—	—	—	—	116	—	—	—
	A	7 263	12 479	8 923	—	—	539	178	—	212	—	China 863, Japan 1371
Kupfer	E	174 426	161 937	46 890	26 032	201	312	—	—	2 469	2 916	Türk. 1780, Bulg. 1512, Ver. St. Amer. 65 333, Jap. 8681
	A	1 728	5 336	3 882	319	—	250	—	—	—	—	Hamburg 735
Zinn, roh, auch alt u. s. f. . .	E	37 691	30 045	13 934	3 339	—	—	—	—	—	—	Britisch-Indien 11 362
	A	957	1 674	1 002	—	—	216	—	101	—	—	Triest 109
Chamotteziegel, gewöhnliche Form, bis 5 kg schwer	E	55 422	50 732	41 236	9 014	—	—	—	—	—	—	—
	A	88 643	116 479	63 641	—	3 929	2 825	37 913	134	2 528	221	—
Chamottewaaren, andere	E	54 797	32 484	29 251	—	165	—	—	—	—	—	Belgien 2978
	A	27 153	83 151	24 226	—	781	2 504	47 901	451	3 123	149	Hamburg 3293, Belgien 407

Notizen.

Bergbau in 3650 m Teufe. Im südafrikanischen Ingenieurverein zu Johannesburg hat Yates einen Vortrag gehalten, in welchem er das Project entwickelte, den Goldbergbau von Witwatersrand, in welchem bereits Schächte mit einer voraussichtlichen Tiefe von 1200 bis 1400 m im Abteufen begriffen sind, auf 12 000 engl. Fuß (3650 m) Tiefe auszudehnen, bis zu welcher man noch reiche Ausbente erwartet; tiefer einzudringen wird die hohe Temperatur nicht gestatten, welche dort bereits nahe 40° Celsius erreichen dürfte. Schon dieser Werth ist groß, er stellt aber das nach bisherigen Beobachtungen mögliche Maximum dar und wird sich durch Ventilationseinrichtungen vermindern lassen. Yates will die Aufgabe in der Weise lösen, dass er vom gegenwärtigen tiefsten Horizont aus einen tonnlägigen Schacht abteuft, u. zw. in zwei oder drei Absätzen, um die Förderung mittels Seilen zu ermöglichen; in gleicher Art könnte auch Verticalförderung zur Anwendung kommen. Dabei ist elektrischer Betrieb in Aussicht genommen. Man glaubt selbst, dass noch größere Tiefen erreichbar wären, wobei nur die Frage entsteht, ob der dort erwartete Reichtum an edlem Metall groß genug sein werde, um das verwendete Anlagecapital mit entsprechendem Gewinn einzubringen. („Engg. and Ming. Journal“, 1899, 68. Bd., S. 332 und 337.) H.

Dampfkesselexplosionen im britischen Reich. Seit 1882 wurden der zuständigen Behörde in diesem Reiche nicht weniger als 1121 Dampfkesselexplosionen angezeigt, durch welche im Ganzen 466 Personen getödtet und 975 verletzt wurden. Es soll daher neuerlich eine Commission eingesetzt werden, welche über die Ursachen der Explosionen und die Mittel zur Verhütung derselben zu berathen haben wird. („Ind. and Iron“, 3. November 1899, 27. Bd., S. 297.) H.

Große Bohrmaschine. Die Firma Manning, Maxwell & Moore in New-York hat für ein deutsches Eisenwerk eine Bohrmaschine geliefert, welche Cylinder von 6,1 m Durchmesser bohrt und deren 0,305 m starke Welle 3,05 m ober dem Fundamentrahmen liegt. Die Maschine wiegt 80 t und kostet 15 600 Dollars. („Ind. and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 288.) H.

Literatur.

Das Mineralreich. Von Dr. Georg Gueric, Privatdocent an der Universität in Breslau, gr. 8°, 754 Seiten und 521 Abbildungen im Text, 8 Tafeln und Beilagen in Schwarz- und Farbendruck, Verlag von J. Neumann in Neudamm, Preis 6 M 50 Pf, gebunden 7 M 50 Pf.

Das Buch will nicht eine trockene Aufzählung von Mineralien sein, sondern will die mineralogischen Wissenschaften in ihren Beziehungen zum praktischen Leben behandeln. Dadurch ist es möglich, dem spröden Stoffe der Mineralogie auch ein allgemeines Interesse abzugewinnen, was jedoch der Verfasser noch dadurch erhöhte, dass er auch die Geologie mit besonderer Rücksicht auf ihre praktische Seite einbezog. Die schwierige Aufgabe hat der Verfasser sehr gut gelöst, die Darstellung ist sowohl leicht verständlich, als auch anregend und entspricht dem jetzigen Stande der Wissenschaft. Schon dadurch, dass die Einleitung eine geologische ist, in welche einige paläontologische Bemerkungen sinngemäß eingestreut sind, wird das Interesse des Lesers sofort gefesselt.

Insbesondere in der Mineralogie überschritt der Verfasser sein Ziel; hiezu rechnen wir die Seiten, welche dem Reflectionsgoniometer und zum Theil auch der Polarisation (Fig. 152 ist unrichtig) gewidmet sind. Auch hier muss ich es rügen, dass Dichte und specifisches Gewicht als synonym angesehen werden. Störend wirkt es, dass so häufig die Figuren nicht bei dem sie behandelnden Texte stehen.

In der speciellen Mineralogie werden zuerst die Minerale nach dem chemischen Systeme geordnet, jedoch sofort nach technischen Principien gereiht, einzeln abgehandelt, und zwar in der Reihenfolge: Edelsteine, Bausteine, Erze, Kohlen, Boden-

arten und Salze, woraus entnommen wird, dass auch die Gesteine mit einbezogen sind.

Die Edelsteinkunde ist sehr anregend geschrieben; nebst den mineralogischen Eigenschaften werden die Schmelzformen, insbesondere eingehend das Vorkommen, die Gewinnung, die Bewerthung, Prüfung, Schleiferei, Production und anderweitige Verwerthung eingehend besprochen.

Die Bausteine werden eingeleitet durch eine kurze Orientirung über die Methoden zur Bestimmung der gesteinsbildenden Mineralien, worauf letztere auch mit Rücksicht auf ihr mikroskopisches Verhalten besprochen werden. Hiezu hätte ich zu bemerken, dass auf S. 336, „Beiläufige“ Gemengtheile (statt accessorische) besser mit „zufällige“ wiedergegeben wäre. Die Structurarten der geschichteten Gesteine werden mit vollem Rechte getrennt von jenen der Erstarrungsgesteine und sodann wird die Systematik der letzteren abgehandelt. Die technisch-wichtigen Eigenschaften der Bausteine und deren Gewinnung werden erläutert und dann die einzelnen Arten der Bausteine besprochen. Im Abschnitte Kunststeine und Mörtel ging der Verfasser durch Einbeziehung der Glasfabrication über den Rahmen, da er consequenter Weise auch die Ziegelfabrication und Kalkbrennerei besprechen hätte müssen.

Den Erzen sind 147 Seiten gewidmet, die zuerst die allgemeine Lagerstättenlehre bedingen. Dr. Gueric gibt hiebei auch eine neue Eintheilung der Lagerstätten auf Grund der Aenderung des Aggregatzustandes bei ihrer Bildung, welche diese Zeitschrift bereits im Vorjahre auf Seite 276 mittheilte. Dann werden das Vorkommen und die mineralogischen Eigenschaften der einzelnen Metalle in ihrem gediegenen und verzerrten Zustand besprochen, verwoben mit geschichtlichen, statistischen, berg- und hüttenmännischen Notizen.

Die Kohlen werden auf 82 S. abgehandelt; zuerst werden die Kohlenarten, ihr Vorkommen, ihre Entstehung und dann die wichtigsten Steinkohlenbecken erläutert, während die Braunkohle stiefmütterlich behandelt wird. Den Schluss der Kohlen bilden Graphit, Erdöl, Erdwachs und ein kurzes Capitel über den Bergbaubetrieb.

Der letzte Abschnitt betitelt sich: Bodenarten, Bodenverbesserung und Salze. Wir lernen die verschiedenen Bodenarten, ihre Eigenschaften und Untersuchung und die mineralischen Mittel der Bodenverbesserung kennen, was dem Verfasser Gelegenheit gibt, über Salpeter, Phosphorit, Guano, Abraumalze und Kochsalz zu sprechen, bei welcher Gelegenheit auch einiges über Erdbohren eingeschaltet wird. Das alte Burat'sche Profil von Wieliczka hätte durch jenes von Niedzwiedzki ersetzt werden sollen.

Wenn ich auch in manchen Einzelheiten mit dem Verfasser verschiedener Meinung bin, wie z. B. bezüglich der Entstehung der obereschlesischen Bleizinkerlagerstätten oder des Erdöles, so bietet es mir dennoch eine besondere Freude festzustellen, dass es dem Verfasser gelungen ist, seine schwierige Aufgabe in vorzüglicher Weise gelöst zu haben. Gueric's Mineralreich ist ein populäres Buch im besten Wortsinne, das die Verlagsbuchhandlung sehr reich ausgestattet hat. H. Höfer.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Oberhütten-Vorwalter Gustav Kroupa zum Vorstande der Berg- und Hüttenverwaltung in Brixlegg und den Probirer Franz Janda zum Hüttenvorwalter bei der Berg- und Hüttenverwaltung in St. Joachimsthal ernannt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Otto Mayer hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Prag nach Smichov (Královská třída Nr. 20), politischen Bezirk Smichov, verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft Prag,
am 25. April 1900.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Bestimmung der Schlacke im Eisen und Stahl. — Ueber einige Neuerungen in der Metallurgie des Nickels. (Fortsetzung.) — Bergbau Brenthal bei Mühlbach im Pinzgau (Salzburg). — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Berichtigung. — Ankündigungen.

Die Bestimmung der Schlacke im Eisen und Stahl.

Von Leopold Schneider, k. k. Bergrath am k. k. General-Probiramte in Wien.

Die Bestimmung der im Eisen eingeschlossenen Schlacke bietet dem Analytiker einige Schwierigkeiten. Die Schlacke ist kein einheitliches chemisches Product, es wechselt daher ihr chemisches Verhalten, je nach der Art und der Größe ihrer Gemengtheile. Der Hauptmasse nach besteht dieselbe aus den Oxyden des Eisens und Mangans und aus Kieselsäure in verschiedenen Bindungsverhältnissen. Selbst Schlacke aus einem und demselben Erzeugungswege ist nicht gleichmäßig in ihrer Zusammensetzung, indem bei einer Walzoperation vorerst die leicht flüssigen Schlackenbestandtheile aus dem Eisen gequetscht werden, während die gegen Ende der Operation im Eisen verbleibende Schlacke die zähflüssigen Bestandtheile enthält. Die zum Beginne des Walzens abfallende Schlacke ist daher kieselsäurereicher, wie jene im Eisen verbleibende, welche sich mehr der Zusammensetzung des Hammerschlages nähert. Da die Schlacke sich mit dem Eisen nicht legirt, so ist sie in mehr oder minder feinen Ausscheidungen in demselben zu finden. Größere Ausscheidungen können schon mit der Loupe wahrgenommen werden, bei der mikroskopischen Untersuchung einer geschliffenen Stabfläche zeigen sich die Schlackenreste als scharfbegrenzte Flecken. A. Ledebur¹⁾ vermuthet, dass außer diesen

oxydischen Ausscheidungen auch noch Oxydule von Eisen, Mangan, Chrom etc. in Form einer Lösung im Eisen enthalten sind, etwa wie Kupferoxydul im Kupfer, jedoch nur in solchen Eisensorten, welche Kohlenstoff, Silicium und Mangan in sehr geringer Menge enthalten. Flusseisen, mit 0,1% bis 0,2% Kohlenstoff und ebensoviel Mangan soll immerhin noch einige Hundertel Procente Sauerstoff als Bestandtheil solcher gelöster Metalloxydule enthalten können. Ein geringer Gehalt an Schlacke beeinträchtigt sowohl die Schmiedbarkeit des Eisens als auch dessen Bruchfestigkeit, weshalb die Bestimmung desselben in vielen Fällen von Wichtigkeit ist. Vorwiegend wird diese Bestimmung bei Schweißisen und Schweißstahl in Frage kommen. Die zur Bestimmung des Schlackengehaltes im Eisen und Stahl gebräuchlichen Methoden geben jedoch sehr verschiedene Resultate und diese Unverlässlichkeit ist wohl der Grund, warum derartige Bestimmungen verhältnissmäßig selten verlangt werden und der Frage nach dem Schlackengehalte überhaupt wenig Werth beigelegt wird. In Bezug auf den Schlackengehalt des Flusseisens sagt A. R. v. Dormus²⁾: „Ein Element, welches bei den laufenden Stahlanalysen nicht bestimmt wird, welches auf die Qualität des Flusseisens aber einen hervorragenden Einfluss nimmt und

¹⁾ A. Ledebur, Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien. Braunschweig 1895.

²⁾ A. R. v. Dormus, Weitere Studien über Schienenstahl. Wien 1898.

die Eigenschaften desselben im kalten Zustande in ähnlicher Weise wie Phosphor beeinflusst, ist der Sauerstoff, welcher in Form von Oxyden des Eisens, Mangans und Siliciums u. s. w. als Beimengung des Flusseisens erscheint. Außerdem erzeugt Sauerstoff auch Rothbruch. Die Methoden zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes sind noch wenig entwickelt und unverlässlich und diesem Umstande dürfte es zuzuschreiben sein, dass von dieser Beimengung des Flusseisens so gut wie gar nicht gesprochen wird.“

A. Die verschiedenen Bestimmungsmethoden der Schlacke.

Die gebräuchlichen Bestimmungsmethoden der Schlacke kann man in zwei Gruppen theilen:

1. In solche, bei welchen ein Verlust an Schlacke eintritt und welche daher zu geringe Resultate ergeben. Hieher gehören die Bestimmungsmethoden durch Glühen des Eisens im Chlorstrome und jene Methoden, bei welchen die Auflösung durch Säuren unterstützt wird.

2. In solche Methoden, bei welchen die Gefahr vorhanden ist, zu hohe Resultate zu erhalten. Hieher gehören jene Auflösungsmethoden des Stahles, wobei Lösungsmittel verwendet werden, welche gewisse Bestandtheile des Stahles langsam angreifen. Die einzelnen Bestandtheile des Stahles verhalten sich nämlich gegen chemische Agentien verschieden widerstandsfähig. Zu den schwerer löslichen Bestandtheilen des Stahles gehören das Eisenphosphid und das Carbid. Dieselben werden von Brom-, Jod-, Kupfer- oder Quecksilberchlorid nur sehr langsam oder unvollständig gelöst, und zwar wechselt die Schwierigkeit der Auflösung mit der Menge dieser Bestandtheile im Eisen. Sind nämlich Phosphor und Kohlenstoff in größerer Menge vorhanden, so scheiden sich beim Erkalten größere Concremente der Verbindung dieser Elemente mit Eisen aus, wodurch die Auflösung verlangsamt wird. Außerdem schützen die bei der Auflösung entstehenden kohligen Producte die zurückgebliebenen metallischen Theile vor weiterer Einwirkung, wodurch sehr leicht zu hohe Resultate erhalten werden können.

Die Bestimmung der Schlacke durch Erhitzen des Eisens im trockenen Chlorstrome wird von einzelnen Autoren als eine gute Bestimmungsmethode für Schlacke bezeichnet und daher vielfach auch angewendet. Diese Analytiker gehen von der Anschauung aus, dass durch Glühen des Eisens im Chlorstrome alle Metalle in Chloride verwandelt und so wie Schwefel und Phosphor verflüchtigt werden, so dass der Rückstand nach dem Auswaschen etwa noch zurückgebliebener Chloride sämtlichen Kohlenstoff und die Schlacke enthält.³⁾ Diese Ansicht sprach auch noch A. Ledebur in seinem Leitfaden für Eisenhüttenlaboratorien (III. Auflage 1889) aus. In der neueren Auflage aus dem Jahre 1895 macht derselbe jedoch schon auf Fehlerquellen aufmerksam,

welche durch eine Reduction der Oxyde der Schlacke durch den Kohlenstoff des Eisens entstehen können. — Wie aus den folgenden Versuchen hervorgeht, ist dieser Einfluss ein so bedeutender, dass dadurch die Schlackenbestimmung fehlerhaft und vollkommen unbrauchbar wird. Mischt man aus gezähnten Luppen ausgequetschte Schlacke mit Kohlenpulver und erhitzt dieses Gemisch im Chlorstrome, so verflüchtigen sich reichliche Mengen Eisenchlorid und nur die Kieselsäure der Schlacke bleibt zurück. Ebenso wirkt der beim Glühen des Stahles im Chlorstrome zurückbleibende Kohlenstoff reducierend auf die Metalloxyde der Schlacke. Vergleichende Versuche ergaben, dass durch diese Art der Aufschließung des Stahles nur ein geringer Bruchtheil der Schlacke im Rückstande gefunden wird. 5 g einer Puddelstahlschiene, welche 1,4% Schlacke enthielt, wurden im trockenen und salzsäurefreien Chlorstrome geglüht. Im Rückstande verblieben nach dem Auswaschen mit Wasser nur 0,0085 g Kieselsäure und 0,004 g Eisenoxyd, was einem Schlackengehalte von 0,25% entspricht, gegen den wirklichen Gehalt von 1,4%. Es waren also mehr als $\frac{1}{5}$ der Schlacke verflüchtigt worden. Aus demselben Grunde ist aber auch die Kohlenstoffbestimmung durch Glühen im Chlorstrome bei Schlacke haltenden Stahlarten fehlerhaft. Der genannte Robschienenstahl enthielt 0,30% Kohlenstoff. Die Bestimmung des Kohlenstoffes nach der Methode durch Glühen im Chlorstrome ergab nur 0,1% Kohlenstoff. Auf diese Thatsache soll hier besonders aufmerksam gemacht werden, weil in letzterer Zeit bei Beurtheilung der vom Vereine zur Beförderung des Gewerbfleißes in Deutschland ausgezeichneten Preisarbeiten über die Bestimmungsmethoden des Kohlenstoffes, die Bestimmung desselben durch Glühen im Chlorstrome als eine Methode genannt wird, welche zwar viele Sorgfalt erfordert, über deren Richtigkeit jedoch kein Zweifel herrscht. Zu geringe Schlackengehalte ergeben ferner alle Bestimmungsmethoden, bei welchen die Auflösung des Stahles durch Zugabe von Mineralsäuren vorgenommen oder nur unterstützt wird. Säuren, welche so concentrirt sind, dass Stahl sich in denselben auflöst, lösen auch Schlacke in sehr merklicher Menge. V. Eggertz⁴⁾ unterstützt die Auflösung der letzten Antheile des Stahles durch Zugabe von Säure, welche aus 20 Theilen Wasser und 1 Theil Salzsäure hergestellt wird. A. v. Kerpeli⁵⁾ zieht nach dem Behandeln mit Kupfervitriollösung das Kupfer mit verdünnter Salpetersäure (6 Theile Wasser, 1 Theil Säure) aus. Nach meinen Versuchen lösen derartige Säuremischungen mit Wasser schon bedeutende Mengen Schlacke auf, ja selbst noch viel stärker verdünnte Säuren wirken lösend. Bei Behandlung einer Schlacke, welche aus einer Puddelschiene ausgequetscht war, mit Wasser, welches 5% Salpetersäure enthielt, gingen 58% derselben in Lösung. Ein Theil der Schlacke widersteht

⁴⁾ „Dingler's polyt. Journal“, 1868, II, S. 119.

⁵⁾ „Zeitschrift des berg- und hüttenm. Vereines f. Steiermark u. Kärnten“, 1879, S. 331. „Berg- u. hüttenm. Zeitg.“, 1879, Nr. 50, S. 444.

³⁾ Dr. H. Wodding, Ausführliches Handbuch der Eisenhüttenkunde. 1891—1899, S. 664 und 666.

jedoch selbst starker Salpetersäure, so dass bei Schlacke haltenden Eisensorten selbst nach dem Erwärmen mit einem Gemisch von 1 Theil Salpetersäure und 2 Theilen Wasser ein Theil der Schlacke ungelöst zurückbleibt. Dieses Verhalten beobachtet man auch bei der colorimetrischen Kohlenstoffbestimmung, wo nach der vollständigen Auflösung des Kohlenstoffes die Schlacke als schweres Pulver am Boden des Probirgläschens zurückbleibt und dadurch das Vorhandensein derselben qualitativ angezeigt wird. Rascher lösend wirkt Salzsäure. 1%ige Salzsäure löst nach P. R. v. Mertens⁶⁾ 41,04% und 5%ige Weinsäure 36,3% Schlacke. 100 cm³ Wasser, welchem nur 0,25 cm³ Salzsäure zugegeben wurden, lösten innerhalb 48 Stunden 17% Schlacke. Selbst 0,05% salzsäurehaltiges Wasser wirkt noch merklich lösend.

Zur zweiten Gruppe von Bestimmungsmethoden, bei welchen die Gefahr vorhanden ist, dass man zu hohe Resultate erhält, gehören die Methoden von V. Eggertz⁷⁾, welche am häufigsten Anwendung finden. Sie bestehen im Wesentlichen darin, dass man Eisen oder Stahl durch Jod oder Brom bei Gegenwart von Wasser löst, wobei die Schlacke im Rückstande verbleibt. Ich habe schon seinerzeit darauf hingewiesen, dass aus phosphorreichen Eisensorten durch Behandeln mit Kupferchlorid wohlcharakterisirte Verbindungen von Phosphoreisen und Phosphormangan im Rückstande verbleiben.⁸⁾ Wie Kupferchlorid wirken noch viele andere Metallsalzlösungen, welche eine zu schwache Reaction auf diese Bestandtheile des Eisens ausüben und daher dasselbe nicht vollständig auflösen, wodurch außer der Schlacke auch andere Eisenverbindungen im Rückstande verbleiben. Jod und Brom wirken verschieden stark auf die Bestandtheile des Stahles, und zwar letzteres energischer als ersteres. Dementsprechend stimmen auch die Resultate der Schlackenbestimmungen, welche vergleichsweise mit Jod und Brom durchgeführt werden, häufig nicht miteinander. P. R. v. Mertens fand durch vergleichende Versuche in einem Schweißisen durch Brom 0,93% Schlacke, durch Auflösung mit Jod hingegen 2,02%. Ich fand bei Untersuchung eines schlackenreichen Puddeleisens durch die Methode mit Brom 1,51% Schlacke, mit Jod 3,10%. Die Einwirkung des Jodes geht langsam vor sich, wie aus folgendem Versuche hervorgeht: 10 g grobe Hobelspähe von einer Puddelrohrschiene wurden mit 52 g Jod und etwas Wasser überschichtet. Nach 2 Tagen wurden neuerdings 10 g Jod hinzugegeben und weitere 24 Stunden unter häufigem Umrühren stehen gelassen. Der Rückstand wurde nun durch Abfiltriren von der Lösung getrennt

⁶⁾ Herr Hüttenmeister P. R. v. Mertens, welchem ich ein reichliches Material zu meinen Versuchen verdanke, hat mir überdies freundlichst seine Beobachtungen über diesen Gegenstand zur Verfügung gestellt.

⁷⁾ Siehe oben.

⁸⁾ „Oesterr. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenw.“, 1886, „Die chem. Bindung des Phosphors im Roheisen“ und „Zu dem Einflusse des Phosphors in Eisen und Stahl“.

und gewaschen. Er enthielt stark corrodirt Eisenstückchen, welche sich durch Hämmern im Stahlmörser ausplatteten ließen. Aber auch bei der gebräuchlichen Auflösungsmethode mittels Brom bleiben häufig metallische Bestandtheile des Stahles ungelöst im Rückstande. Aus Gussstahlproben erhält man beträchtliche Rückstände, welche jedoch nicht aus Schlacke, sondern aus Eisenphosphid und Carbide bestehen.

Die nach Eggertz' Vorschrift gebräuchliche Schlackenprobe ergab in den folgenden Stahlorten:

1. Krupp'sches Gussstahl	0,32%	Rückstand
2. Gussstahl aus Bochum	0,23	„
3. Werkzeugstahl bester Qualität	0,19	„
Eine Wiederholung desselben	0,18	„
4. Möbelfederstahl	0,08	„

Diese genannten Stahlorten enthielten jedoch keine Schlacke, sondern die nach der Behandlung mit Brom im gekühlten Glase verbliebenen Rückstände waren metallische Beimengungen. Sämmtliche Rückstände waren reich an Phosphor. In einem Falle ergab die Untersuchung sogar 14,2% Phosphor. Diese Thatsachen erklären auch die jedem Praktiker unglaublich erscheinenden hohen Angaben über den Schlackengehalt mancher Stahlorten. Als Beispiel mögen die folgenden aus dem Laboratorium der Faluner Bergschule dienen.⁹⁾ „Von Schlacken finden sich im Gussstahl nur Spuren, jedoch betrug die Menge derselben in einem Falle 0,2%, guter Eisendraht enthält 0,33%, Puddeleisen von einer Panzerplatte 0,75—3,00% und eine aus englischem Stahl fabricirte Schiene sogar 4—5% Schlacke.“ Da die eben angeführte Schlackenbestimmungsmethode in allen analytischen Lehrbüchern vollinhaltlich aufgenommen ist und auch keinerlei kritische Beurtheilung dieser Frage seit jener Zeit stattgefunden hat, so sind diese theilweise unglaublich großen Gehaltsangaben für Schlacke ein charakteristisches Beispiel für die Beurtheilung der gebräuchlichen Bestimmungsmethoden. — Immerhin können auch mit der von V. Eggertz beschriebenen Methode noch brauchbare Resultate erhalten werden, wenn das auf Schlacke zu prüfende Eisen sehr arm an Kohlenstoff und Phosphor ist, und wenn bei dem Gebrauche von Salzsäure jene vom Verfasser schon erwähnten Vorsichten gebraucht werden. Stets bleibt jedoch bei jeder Bestimmung die Gefahr bestehen, dass nach beendeter Einwirkung des Broms oder Jods schwer lösliche metallische Beimengungen ungelöst bleiben.

Als Kennzeichen einer richtigen Schlackenbestimmungsmethode muss man verlangen, dass einerseits bei der Auflösung von Gussstahlorten, welche mit genügender Sorgfalt erzeugt sind, so dass sie als schlackenfrei angenommen werden können, auch keinerlei eisenhaltiger Rückstand verbleibt und dass andererseits die Methode so empfindlich sei, dass man damit die Unterschiede im Schlackengehalte zwischen dem Materiale vom Rande und jenem vom Kerne eines und desselben Walzeisenstückes mit Sicherheit feststellen kann. Es

⁹⁾ „Dingler's polytechn. Journal“, 1863, II, S. 126.

müssen demnach die Auf Lösungsmittel genügend energisch auf alle metallischen Bestandtheile des Stahles, auf die

Bestandtheile der Schlacke hingegen gar nicht oder nur sehr wenig lösend einwirken. (Schluss folgt.)

Ueber einige Neuerungen in der Metallurgie des Nickels.

Berichtet von Prof. Ed. Donath und Assistent B. M. Margosches in Brünn.

(Fortsetzung von S. 248.)

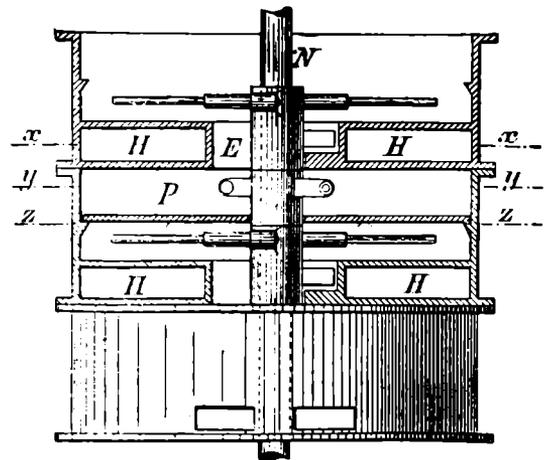
Der für die Fabrikspraxis von Mond angewandte und in der „Zeitschr. für angew. Chemie“ 1898, S. 41 aufgenommene Apparat (D. R. P. Nr. 95 417) zur Gewinnung von Nickel mittels Kohlenoxyd besteht aus 2 Theilen. Die abgerösteten und dadurch möglichst schwefelfrei und oxydisch gemachten Erze¹¹⁾ werden im „Reducer“ durch Wasserstoff-, Generator- oder Wassergas in den metallischen Zustand überführt. Hierauf gelangen sie in den „Volatiliser“, in welchem sie bei einer Temperatur, die 80° nicht übersteigen darf, der Einwirkung des Kohlenoxydes ausgesetzt werden. Dieser Volatiliser besteht aus einem Eisen-cylinder, dessen verschiedene Abtheilungen so eingerichtet sind, dass die Erze von den oberen nach den unteren Partien durch ein Rührwerk fortbewegt werden, während das CO den Apparat in entgegengesetzter Richtung durchströmt. Das nothwendige Kohlenoxyd erzeugt Mond aus Kohlensäure, die er über glühenden Cokes leitet. Die Kohlensäure gewinnt er durch Kochen einer Kaliumbicarbonatlösung, welche durch Einleiten von Rauchgasen einer Kesselfeuerung in eine Pottaschelösung erhalten wurde. Das nun mit Nickelcarbonyl beladene Kohlenoxyd leitet er durch eine Reihe von Rohren und Kammern, die bis auf 180° erhitzt werden, in welchen das Nickel je nach der Stärke des Gasstromes der Temperatur und der Menge des enthaltenen Nickelcarbonyls in mehr oder minder starken Schichten sich abscheidet.

Das CO, das nun den Apparat verlässt, wird wieder in den Volatiliser geleitet, wo es eine neue Menge Nickel verflüchtigt. Die im Volatiliser nach dieser Behandlung zurückbleibenden Erze werden nach entsprechenden Proceduren wieder in gleicher Weise, wie jetzt beschrieben, behandelt. Die Reduction des Nickeloxides durch Generator- oder Wassergas beginnt bei etwa 300°. Bei 350° findet die Reduction mit mäßiger Schnelligkeit statt und wird das bei dieser Temperatur reducirte Nickel von Kohlenoxyd bei 50—60° sehr leicht und fast vollständig aufgenommen. Bei 400 bis 450° reducirtes Nickel hingegen ist nicht mehr so fein vertheilt, die Aufnahme desselben durch das Kohlenoxyd geschieht infolgedessen langsamer, da ein Theil des Nickels schon inactiv geworden ist, so dass die Verflüchtigung nicht mehr vollständig stattfindet. Die Verflüchtigung des Nickels tritt am schnellsten und vollkommensten bei 50—60° ein. Wird diese Temperatur überschritten, so findet sofort eine partielle Zersetzung des anfänglich

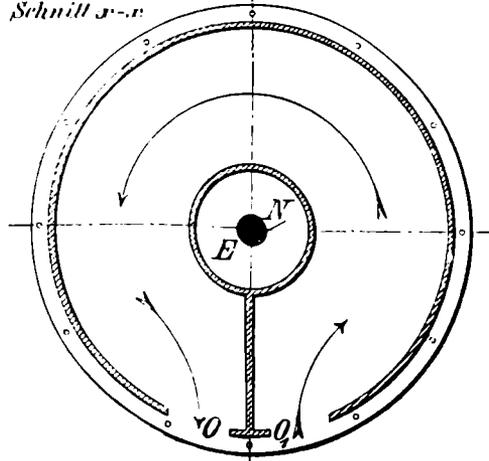
gebildeten Nickelkohlenoxyds statt; es erfolgt eine Abscheidung von metallischem Nickel, so dass die Verflüchtigung wiederum nur eine theilweise wird.

Der „Reducer“ muss so eingerichtet sein, dass in allen Theilen desselben die Temperatur des in Behandlung befindlichen Materials je nach Bedarf verändert und innegehalten werden kann. Um dies zu ermöglichen, wird der Reducirer aus einzelnen kurzen Cylindern zusammengesetzt, deren jeder für sich allein von außen erhitzt oder abgekühlt werden kann, um eine vollständige unabhängige Controle über die Temperatur des Materials in jedem einzelnen Cylinder desselben zu ermöglichen.

Fig. 1 und 2.



Schnitt x-x



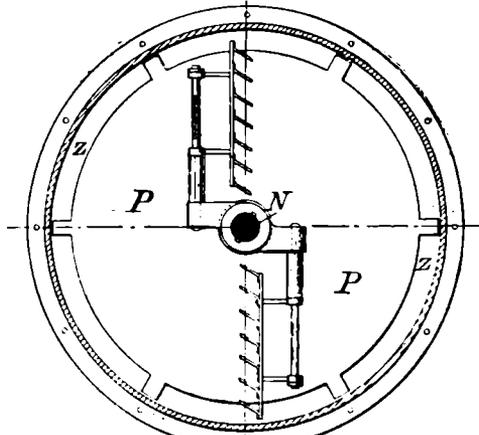
Das Erhitzen oder Abkühlen der einzelnen Cylinder oder Abtheilungen findet (s. Fig. 1—4) im hohlen Boden H derselben statt. Der Hohlraum ist durch eine Scheide-

¹¹⁾ Die Zusammensetzung eines mir übersendeten so gerösteten Erzes entsprach nach den beigegebenen Mittheilungen 46,2% Nickel, 30,5% Kupfer, 0,76% Eisen und 1,9% Schwefel (Donath).

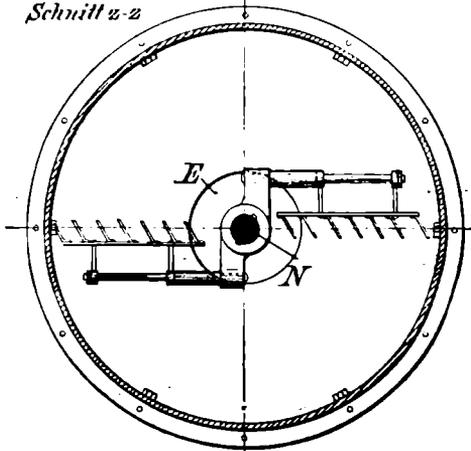
wand so getheilt, dass die Heizgase die kalte Luft oder das Kühlwasser, welche durch die Oeffnung O_1 in den

Fig. 3 und 4.

Schnitt y-y



Schnitt z-z



Hohlraum eintreten, nur in der Richtung des Pfeiles denselben durchstreichen und durch die Oeffnung O entweichen können. Die Oeffnung O_1 eines jeden Cylinders ist durch eine Röhre, welche einen Schieber oder ein Ventil enthält, je nach Bedarf mit einer Heißluft-, Luft- oder Wasserleitung verbunden, während die Oeffnung O mit den entsprechenden Abzugscanälen oder Ableitungen in Verbindung steht. Die einzelnen Cylinder sind oben offen und werden so aufeinandergesetzt, dass der Boden des einen den Deckel des darunter befindlichen bildet.

Um eine gleichmäßige Vertheilung und ununterbrochene Fortbewegung des in Behandlung befindlichen Materials über die erhitzten oder abgekühlten Böden der einzelnen Cylinder zu ermöglichen, bringt man im oberen Theil des Cylinders eine Platte P an, welche an die Triebwelle zwar anschließt, deren freie Bewegung jedoch nicht hindert.

Die Platte hat einen kleineren Durchmesser als der Cylinder, so dass ein Zwischenraum z frei bleibt, durch welchen das Material auf den Boden des Cylinders fallen kann. Die Triebwelle N trägt in jedem Cylinder

zwei Rührer, welche das Material auf der Platte P von der Mitte gegen den Umfang derselben und am Boden des Cylinders vom Umfang gegen die Mitte desselben schaffen, wo es durch die Oeffnung E , welche vom Heizraum H abgeschlossen ist, auf die im benachbarten unteren Cylinder befindliche Platte P fällt. Die obersten 2 bis 3 Abtheilungen des Reducirers dienen zum Erhitzen des nickeloxydhaltigen Materials auf die zur Einleitung der Reduction nöthige Temperatur (300°C). In den nächstfolgenden Abtheilungen findet die Reduction statt, dabei wird viel Wärme frei, so dass die Zuführung der Heizgase in die Heizkammern hier allmählich verringert werden muss, um die Temperatur des Materials nicht über 400° steigen zu lassen; die noch weiter unten befindlichen Abtheilungen werden weder geheizt, noch gekühlt, da die Reactionswärme genügt, um die Temperatur im Apparat auf $300-400^{\circ}\text{C}$ zu erhalten. In den untersten Abtheilungen hingegen wird das reducirte Material durch Einführen von kalter Luft oder Wasser in die Kammer H soweit abgekühlt, dass die Temperatur des in den „Volatiliser“ gelangenden Materials $50-60^{\circ}$ beträgt.

Nach Angaben von Mond soll sich bei der Ausübung des soeben beschriebenen Verfahrens die Unmöglichkeit gezeigt haben, das in lockerer schwammiger Form abgeschiedene Nickel weiter zu verarbeiten; um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat Mond weitere Verbesserungen eingeführt (D. R.-P. Nr. 98 643)¹²⁾ und ein Material, welches besonders zur Erzeugung von Legierungen geeignet ist, hergestellt.

Es werden nach den oben besprochenen Angaben (D. R.-P. Nr. 57 320) die nickelcarbonylhaltigen Gase gewonnen und nicht in leere Kammern, sondern über metallisches Nickel, welches in Form von kleinem Schrot in granulirtem Zustande angewendet wird, geleitet, während das Metall auf die zur Zersetzung des Carbonyles (ungefähr 200°) erforderliche Temperatur erhitzt wird.

Das aus dem Carbonyl abgeschiedene Nickel überzieht das schon vorhandene Schrot, welches infolgedessen beständig an Durchmesser zunimmt. Damit die einzelnen Nickelkörner nicht miteinander verwachsen, wodurch der Durchgang des Gases durch die Masse verringert und erschwert würde, wird die ganze Masse der Schrotkörner beständig in langsamer Bewegung erhalten.

Um die spätere Verarbeitung der Nickelkörner zu erleichtern und den Durchgang der carbonylhaltigen Gase durch die Masse nicht zu erschweren, lässt man die Nickelkörner durch die weitere Abscheidung des Nickels auf demselben nur bis zu einer bestimmten Größe anwachsen. Sobald die Körner eine bestimmte Größe zum Theil erreicht haben, werden dieselben von den noch kleinen Körnern getrennt, ohne dass hiedurch die Operation unterbrochen wird.

Die kleineren Körner werden weiter mit Nickelcarbonyl behandelt, während die größeren Körner der

¹²⁾ „Zeitschrift für angewandte Chemie“, 1898, S. 883.

Operation entzogen und in anderer Weise verarbeitet werden.

Ein cylindrisches Gefäß *A* (s. Fig. 5—9), welches aus mehreren kleinen Cylindern *a*, die miteinander ver-

bunden sind, zusammengesetzt ist, enthält ein mittleres Rohr *C*, welches mit Oeffnungen *O* zum Gasaustritt versehen ist. Durch diese Oeffnungen gelangt das Nickel-carbonyl enthaltende Gas, welches durch den Gasein-

Fig. 5.

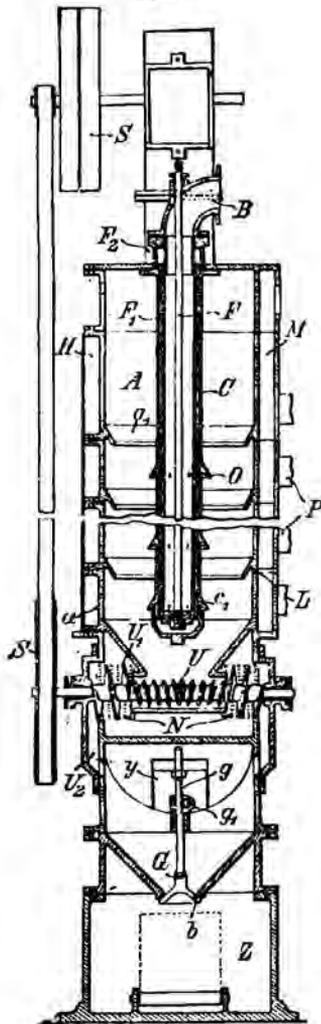


Fig. 6.

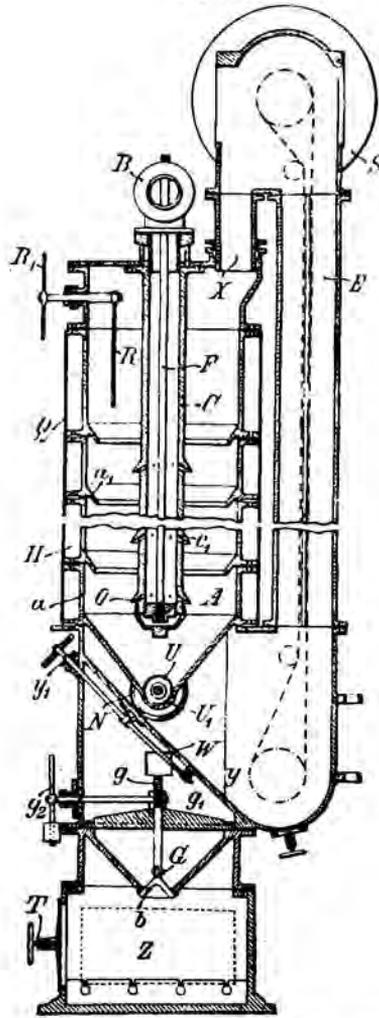
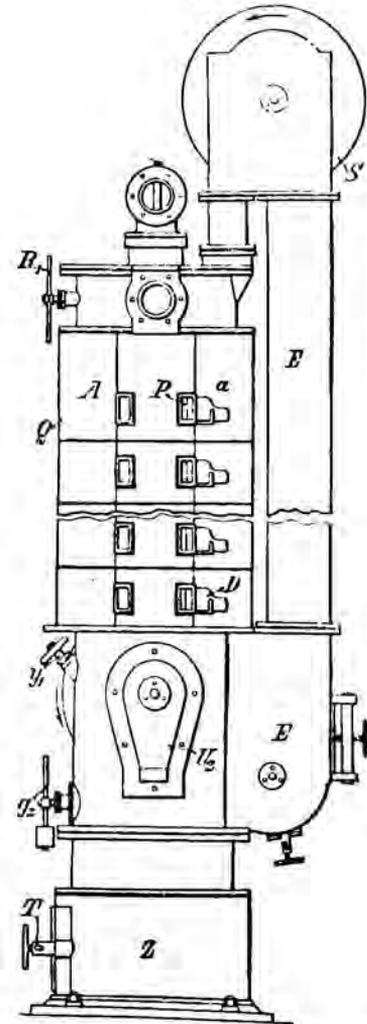


Fig. 7.

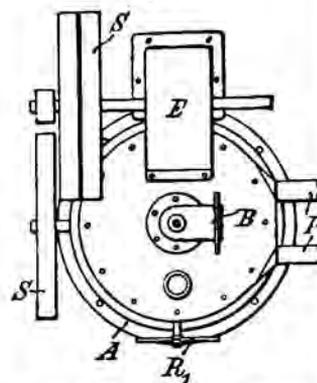
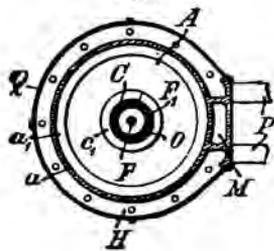


lass *B* eintritt, in das Gefäß, welches mit Nickelschrot,

durch die Zwischenräume zwischen den Kugeln und wird mit denselben in innige Berührung gebracht, wobei das Gas zersetzt wird und das abgeschiedene Nickel sich auf den Nickelstücken niederschlägt, während die von Nickel befreiten Gase durch Oeffnungen *L* in das Gasleitungsrohr *M* treten.

Fig. 9.

Fig. 8.



Kugeln oder kleinen Stücken gefüllt ist. Das Gas dringt

Um die Kügelchen an dem Zusammenbacken durch das abgeschiedene Nickel zu verhindern, werden dieselben in langsamer Bewegung erhalten, indem einige Kugeln beständig vom Boden des cylindrischen Gefäßes *A* abgezogen werden. Es geschieht dies mittels einer mit Rechts- und Linksgängen versehenen Schnecke *U*, welche die Kugel in 2 Siebtrommeln *N* führt. Die kleineren Kugeln fallen auf die geneigte Ebene *W* und sammeln sich am Fuße des Aufzuges *E*, welcher sie wieder in die Spitze des Cylinders *A* bringt, in den sie durch die Speiseöffnung *X* eintreten.

Diejenigen Kugeln, welche zu groß sind, um durch die Sieböffnungen von *N* hindurchzufallen, werden durch die größere Schnecke *U*¹ zu Canälen *U*² geführt und fallen auf eine geneigte Ebene, von wo sie in die Sammelkammer *Z* durch eine mit Ventil versehene Oeffnung *G* gelangen.

Das Nickel wird von Zeit zu Zeit aus dieser Kammer *Z* entfernt, ohne dass hiedurch die Arbeitsweise des Apparates gestört würde. Es geschieht dies dadurch, dass das Ventil *b* durch die Zahnstange *g* mit dem Zahnrade *g*¹ und der außen befindlichen Handhabe *g*² geschlossen und die Thür *T* geöffnet wird.

Mittels der Handhabe *Y*¹ und des Schiebers *J* kann man das gesammte Nickel aus dem Apparate entfernen. Die Schnecken *U*¹ und der Elevator *E* werden durch passende Getriebe von der Scheibe *S* bethätigt.

Um eine Verstopfung der Aus- und Einlassöffnungen des Gases zu verhindern und den freien Ein- und Austritt des Gases zu gewähren, sind im Inneren der einzelnen kleinen Cylinder *a* Vorsprünge *a*¹ und außen an dem centralen Rohr *C* Vorsprünge *c*¹ unmittelbar über dem Gaseinlass *l* und über dem Gasauslass *L* angebracht.

Um die Abscheidung von Nickel aus dem Nickelcarbonyl in dem Rohr *C* zu verhindern, wird letzteres dadurch kühl gehalten, dass Wasser durch das Rohr *F* und die Canäle *F*¹ circulirt und durch die Oeffnung *F*² austritt.

Das cylindrische Gefäß *A* ist von einem eisernen Kasten *Q* umgeben, welcher Heizräume *H* bildet, die mit Heizröhren *P* in Verbindung stehen. Dieselben sind so angeordnet, dass die Temperatur jedes Cylinders *a* vermittels der Schieber *D* gesondert regulirt werden kann, so dass die Temperatur der im Gefäß *A* enthaltenen Nickelkugeln ungefähr 200° beträgt, bei welcher Temperatur das Nickelcarbonyl zersetzt wird.

Um festzustellen, ob der Cylinder *A* mit Nickelkügelchen gefüllt ist, ist ein Stab *R* an der Spindel einer äußeren Handhabe *R*¹ befestigt, welche theilweise gedreht werden kann, so dass der Arbeiter dadurch, dass er Widerstand gegen die Bewegung des Stabes *R* findet, feststellt, dass die Kügelchen bis zu einer gewissen Höhe reichen.

In Smethwick bei Birmingham wird Nickel mit Hilfe des Mond'schen Verfahrens gewonnen und hat Roberts-Austen¹³⁾ die Versuchsanlage und Arbeitsweise näher beschrieben, und wollen wir hier die Beschreibung wiedergeben:

¹³⁾ „Chemical News“, 1898, 78, 260. „Chem. Ztg.“, Rep. 1898, 340.

Das Ausgangsmaterial bildet „gebeßener Stein“, das Endproduct käufliches Nickel von 99,8%.

Der Stein wird todteröstet, wonach er 35% Nickel, 42% Kupfer und circa 2% Eisen enthält. Es werden nun $\frac{2}{3}$ des vorhandenen Kupfers durch Schwefelsäure extrahirt. Der Rückstand, der jetzt etwa 51% Nickel enthält, wird reducirt, wobei wohl das Kupfer, nicht aber das Eisen mitreducirt werden darf.¹⁴⁾

Dies geschieht in einem mit Rippen versehenen Thurm mit mechanischer Rührvorrichtung, durch Wassergas bei höchstens 300° C. Von diesem Thurm gelangt das Erz continuirlich in einen anderen, in welchem bei einer Temperatur von nicht über 100° C durch Kohlenoxyd ein Theil des Nickels verflüchtigt wird; das Erz geht zwischen beiden Thürmen (Reductor und Verflüchtiger) hin und her, bis etwa 60% des Nickels als Carbonylverbindung verflüchtigt sind. Der dann verbleibende Rückstand, ungefähr $\frac{1}{3}$ des ursprünglichen Steines, wird wieder in das erste Stadium des Betriebes zurückgeführt. Das Nickelcarbonyl kommt in einem Zersetzer, Thurm (oder liegende Retorte), der auf 180° erhitzt wird. Hier hinterbleibt das Nickel entweder auf dünnen Eisenplatten, oder besser auf Stücken von gewöhnlichem Nickel, während das Kohlenoxyd in den Verflüchtiger zurückgeführt wird.

Nach Roberts-Austen liegt die Wahrscheinlichkeit vor, dass das Mond'sche Verfahren mit jedem anderen in Wettbewerb treten kann.¹⁵⁾

Jedenfalls gestattet dieses Verfahren, Nickel von solcher Reinheit in größeren Mengen herzustellen, wie es nach den anderen hüttenmännischen Methoden, sei es auf trockenem oder auf nassem Wege, bisher nicht möglich war; so ergibt sich aus der in letzterer Zeit durchgeführten Analyse einiger Nickelsorten nach B. Setlik und S. Jedlička¹⁶⁾, dass käufliches Nickel aus 92,66—99,14% Nickel-Kobalt, 0,49—2,31% Eisen und 0,14—5,47% Kupfer besteht und beim Lösen in Salpetersäure einen Rückstand von 0,35—4,36% ergibt, während das nach dem Mond'schen Verfahren dargestellte Nickel, wie bereits oben mitgetheilt, aus 99,8% Nickel und noch einige Zehntelprocent Eisen besteht, wie dies auch eine Analyse unsererseits ergab.

¹⁴⁾ Da sich sonst flüchtige Kohlenoxydverbindungen (Eisen-carbonyle) bilden würden.

¹⁵⁾ Ob dies wirklich der Fall sein wird, bleibt, nach C. Schnabel, „Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure“, 1890, XXXIII, 1422, noch abzuwarten, während einer Mittheilung in der „Zeitschrift für Elektrochemie“ zufolge 1896, S. 459 nach dem Mond'schen Verfahren das Nickel billiger hergestellt werden kann, als nach irgend einem der elektrischen Prozesse.

¹⁶⁾ „Listy chemické“, 1898, 22, 31. „Chem.-Ztg.“, Rep., 1898, S. 129.

(Schluss folgt.)

Bergbau Brennthal bei Mühlbach im Pinzgau (Salzburg).

Von Ig. von Lürzer.

Das Gestein, in welchem die Brennthaler Kieslager vorkommen, ist ein chloritiger Glimmerschiefer, an den sich südlich die Gneisse und Granite anschließen, welche sich aus dem Habachthale herziehen und gegen das Hollersbachthal zu auskeilen. Derselbe ist häufig von Schrämmen¹⁾, sowohl in der Nähe des Lagers als auch in größerer Entfernung von demselben durchzogen, so dass dieselben nicht als bestimmte Führer zu einer Lagerstätte zu betrachten sind und der Kies selbst bei solchen Schrämmen, welche im Lager selbst sind, häufig neben denselben einbricht.

Das Lager (Lagerschlauch), welches bebaut wurde, liegt nun in diesem Gebirgsstocke gleich einem schmalen Bande, welches sich gegen Westen immer mehr senkt, so dass es in dem östlichen Revier beinahe horizontal lag, während es gegen Westen mit dem Horizonte einen Einschubswinkel von durchschnittlich 50° bildet und die Ausdehnung des Lagers dem Streichen nach nie mehr als 60—90 m beträgt, während seine Mächtigkeit sehr verschieden von schmalen Nähten bis zu 9 und 12 m wächst.

Die Gebirgsschichten, in welchen die Kiese einbrechen, streichen im Allgemeinen nach ^h 4—5, obwohl es auch vorkommt, dass sie sich ganz nach Mitternacht biegen. Sie stehen ferner fast saiger, obschon sie sich in dem höheren Reviere mehr gegen Mittag, in dem unteren hingegen mehr gegen Mitternacht neigen, und zwar unter äußerst verschiedenen Winkeln.

Diese Kiese kommen bald zerstreut zwischen den Gebirgsschichten in einzelnen Mugeln und Nähten gleichsam wechsellagernd mit dem tauben Gesteine, bald in mehreren parallel hintereinander liegenden Lagern zusammengezogen vor, welche, genauer betrachtet, eine gedrängte Anreihung mehr oder minder bauchiger und durch taube Keile getrennter Kieslinsen sind, nach deren Verhalten der Adel, wie schon oben erwähnt wurde, bald mehrere Meter mächtig, bald wieder auf eine Naht verschmälert erscheint, je nachdem mehr der Kies oder das taube Zwischengestein die Oberhand gewinnt.

Zur Zeit der Auflassung des ärarischen Bergbaues im Jahre 1863 bewegte sich der Abbau des Lagers beinahe ausschließlich unter der Sohle des Sigmundstollens, dessen Mundloch sich an der Sohle des Salzachthales befand und wurde firstenmäßig von zwei übereinander liegenden tonnlägigen Gesenken aus betrieben, von welchen das obere bei einer Länge von 90 m eine Saigerhöhe von 66 m und das untere bei einer Länge von 45 m eine Saigerhöhe von 33 m aufschloss.

Die Mächtigkeit des Lagers war im oberen Abbaue viel größer als im unteren, denn sie stieg im ersteren bis zu 12 m, während sie im letzteren 1 m

nicht überschritt. Dieser Umstand dürfte zu dem Zweifel berechtigen, ob man sich im unteren Abbaue auch auf dem Hauptlager und nicht auf einem Nebentrumme, wie solche auch in höheren Revieren vorkommen, befand, denn das Lager trat innerhalb einer Saigerhöhe von mehr als 700 m immer in einer Mächtigkeit bis zu 12 m auf und nun sollte sich dasselbe bei der geringen Höhe von 33 m plötzlich so verschmälert haben?

An der Sohle des unteren Abbaues wurde das Lager kiesführend verlassen, weil bei einem weiteren Abteufen sich bei der geringen Mächtigkeit des Lagers die Abbauwürdigkeit der hiedurch aufgeschlossenen Mittel als sehr fraglich herausstellte.

In beiden Abbauen wurde das Lager zum Theile noch unverhauet verlassen und es dürfte die Quantität der noch anstehenden Kiese sich auf 30 000—40 000 q belaufen, denn im Jahre 1857 wurde die Dauer der noch vorhandenen Mittel bei einer Erzeugung von jährlich 10 000 q auf 10 Jahre veranschlagt und 6 Jahre hindurch dauerte der Betrieb noch.

Als Hoffnungsbau wurde nur auf dem Horizonte des Sigmundstollens das Auslängen eines Schrammes gegen Westen betrieben, welches meiner Ansicht nach alle Hoffnung gab, ein neues Lager anzufahren, denn der Schramm, dessen Streichen sich plötzlich gegen Norden wendete, führte an dieser Stelle ein großes Stück Bleiglanz und es wurde ein ganz mürber Quarz angefahren, welcher mit feinen Schwefelkieskrystallen eingesprengt war. Vielleicht hätte man nach Durchföhrung des Quarzes ein neues Lager erschlossen, da ja auch das alte Lager sich häufig mit Quarz auskeilte, allein es wurde der Befehl ertheilt, den Bergbau sofort einzustellen.

Sollte jemand den Bergbau wieder in Angriff nehmen wollen, so wäre der Sigmundstollen, welcher eine Länge von beiläufig 2500 m hat und größtentheils in Zimmerung gestanden ist, zu eröffnen, die Gesenke zu gewältigen und aus denselben das Wasser zu heben, das schon während des Betriebes gehoben werden musste.

Der Wettercommunication wegen wäre der von der Sohle des Sigmundstollens auf die Sohle des unteren Gesenkes niedergehende, saigere, 110 m tiefe Wetterschacht zu gewältigen und der ober dem Sigmundstollen nächst höhere, beiläufig 1200 m lange, ebenfalls größtentheils in Zimmerung stehende Maria Opferungstollen zu eröffnen. Die Wettercommunication zwischen diesen beiden Stollen dürfte durch die zwischen ihnen liegenden Verhaue stattfinden.

Erst nach Vollendung dieser bedeutenden Arbeiten könnte zum Abbaue der noch vorhandenen Mittel geschritten, eine Untersuchung durch Querschläge, ob man sich im unteren Gesenke auf dem Hauptlager befinde, vorgenommen und das hoffnungsvolle Auslängen des Schrammes am Sigmundstollen fortgesetzt werden.

¹⁾ Unter „Schrämmen“ versteht man Klüfte, welche mit dem Streichen der Gebirgsschichten parallel laufen und mehr oder weniger mit Lehm erfüllt sind.

Zur weiteren Orientirung füge ich noch bei, was von Seite der Vorfahren geschehen ist, um ein neues Lager zu erschließen.

Insbesondere setzten sie ihre größte Hoffnung auf die Erreichung der sogenannten „hinteren Kluft“, d. i. auf ein vom jetzigen Lager südlich gelegenes Lager. Sie begründen dieselbe damit, dass sich in der Nähe des Ausbeißens des bisher bekannten Brennthaler Lagers am Tage ein Sunk (Gebirgsvertiefung) befinde, welcher das Dach der Hauptkluft bilde. Südlich von diesem Sunke sind noch 2 Sünke, von denen der hintere beim kalten Brunnen der bedeutendere ist. Die Verlängerungslinie dieser Sünke, welche sich nach dem Streichen der Gebirgsschichten in die Länge ziehen, treffen so ziemlich mit Kiesausbeißern im Hollersbachthale am Mühleck oder Brand zusammen.

Aus einem Berichte der Verwaltung Mühlbach vom Jahre 1775 ist zu ersehen, dass achtmal versucht wurde, auf die hintere Kluft zurückzufahren, aber immer des Wasserzufflusses und des drückenden Lehmgebirges wegen aufgelassen wurde.

Auch in dem Ostrevier wurden verschiedene Baue unternommen, um neue Lager zu erschließen, und zwar wurde im Jahre 1657 auf den Dorferböden der sogenannte Frau-Stollen angeschlagen, im Jahre 1672 aber, nachdem man öfters Kiesspuren angefahren und eine Länge von 375 m ausgeschlagen hatte, wiederum aufgelassen.

Von größerer Ausdehnung waren die Untersuchungsbaue im Johann Ernst-Stollen und im kalten Grübl. Ersterer wurde im Jahre 1677, um die Kiesausbeißern in den Steinrissangern in einer Tiefe von 900 m zu unterfahren, angeschlagen, gegen Süden 790 m eingetrieben, hierauf aber wegen allzugroßem Drucke des Lehmgebirges eingestellt. Ferner wurde 135 m zurück vom Feldorte gegen Morgen eine Strecke von 510 m und von hier aus, nachdem man denselben wegen Wettermangel mit einem Stollen zugebaut hatte, noch 255 m weiter ausgelängt und endlich im Jahre 1722 nach mehrmaligem Ueberbrechen, Abteufen und Aufbrechen aufgelassen, nachdem man wohl häufig Kiesspuren, und zwar öfters sehr hoffnunggebende, aber nie abbauwürdige Veredlungen angefahren hatte.

Im Jahre 1682 wurde im Prembachgraben ein alter Stollen aufgefunden und weil daselbst dem Vernehmen nach ein Kiesstock verlassen worden war, über 900 m weit aufgehoben, im Jahre 1686 jedoch, „obgleich (nach den Worten des damaligen Bergbaurapportes) nie mals gezweifelt wegen alter bergmännischer Kenntniss und öfters gehalten schönen Gespüren, einen neuen Erzgang zu erbauen“ stark zusitzenden Wassers wegen aufgelassen.

Im Jahre 1706 wurde derselbe wiederum belegt. Das daselbst erbaute Wasser warf nach einigen Tagen schon rothen Schlamm aus, so dass man an einem nahe vorbeistreichenden Kieslager gar nicht zweifelte. Es wurde daher ausgelängt, aufgebrochen und überbrochen,

ohne jedoch außer schönen Spuren ein glückliches Resultat zu erzielen, weshalb er im Jahre 1709 aufgelassen wurde.

Die Kiese wurden zum Theile auf Kupfer verschmolzen, zum Theile zur Gewinnung von Kupfervitriol (Brennthaler Vitriol) und Schwefel verwendet.

Die Erzeugung in den letzten 4 Jahren war durchschnittlich 170 Wiener Centner Rosettenkupfer, 270 Wiener Centner Feinschwefel, 610 Wiener Centner Vitriol; das durchschnittliche Ausbringen war:

2,9% Kupfer, 2,6% Schwefel, 7,1% Vitriol.

Eingesendet.

Zur Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlreviere.

Das Morgenblatt der „Arbeiter-Zeitung“ vom 6. Mai 1900 enthält eine Kritik meines in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenleute im Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrages „Ueber die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlreviere“, aus deren Inhalt hervorgeht, dass ich von mancher Seite missverstanden wurde.

Ich sehe mich daher zur Ertheilung der folgenden Aufklärungen veranlasst.

Wenn ich diese Berichtigung in unserer Zeitschrift publicire, so geschieht es in der Voraussetzung, dass dieselbe bloß Fachkreise interessirt, unter denen sich gewiss viele Leser der „Arbeiter-Zeitung“ befinden, während dem ausgedehnten Leserkreise der letzteren mein Artikel in unserem Fachblatte wohl fremd blieb.

Ich beschränke mich darauf, bloß die sachlichen Einwände der oberwähnten Kritik zu erörtern:

1. Die „Arbeiter-Zeitung“ führt an:

„Er hütet sich allerdings sorgfältig, die Lohnverhältnisse zu berühren, denn er müsste sonst erzählen, dass die englischen Arbeiter durch die „gleitende Lohnscala“ immer einen Antheil an der Besserung der Conjunction erhalten.“

Es ist unrichtig, dass ich die Lohnverhältnisse in meinem Vortrage nicht berührte, vielmehr habe ich nachdrücklich die Höhe der Löhne in England betont und deren Consequenzen geschildert. Die Behandlung der „gleitenden Lohnscala“ ging über den Rahmen meines Vortrages hinaus. Die „sliding scales“ haben sich übrigens sehr schlecht bewährt und sind in den meisten Fällen wieder aufgelassen worden. Hierüber berichtet der „Fifth and Final Report of the Royal Commission on Labour“ auf S. 42: „Gleitende Scalen für Kohlengruben waren in Anwendung von Zeit zu Zeit in Durham und Northumberland, doch keine weitere Scala existirt in ersterer Grafschaft seit 1887, in letzterer seit 1889. In Süd-Wales wurden die Löhne durch eine gleitende Scala mit verschiedenen Modificationen und einigen Unterbrechungen von 1876 bis heute regulirt, Staffordshire und Ost-Worcestershire (mit einem Intervalle von 1884 bis 1888) seit 1874, in dem Cannock-Chase von 1874 bis 1883; in den anderen englischen und schottischen Bergbaudistricten sind die gleitenden Scalen nie eingeführt worden oder wurden sehr bald wieder verlassen.“

2. Ferner behauptet die Kritik:

„Dass die Häuer von Durham und Northumberland sich gegen den Achtstundentag aussprachen, weil sie schon jetzt den Siebenstundentag haben und daher begrifflicherweise den gesetzlichen Achtstundentag mindestens für überflüssig halten, und dass, wenn früher auch andere englische Arbeiter gegen den gesetzlichen Achtstundentag waren, dies seinen Grund darin hatte, dass sie noch im liberalen Ideenkreise befangen waren und der Phrase unterlagen, die gesetzliche Fixirung sei ein Eingriff in die persönliche Freiheit.“

Ich verweise dagegen auf S. 73 des Berichtes der Royal Commission on Labour, worin es heißt:

„Die Vertreter der Miner Unions erklärten, dass, wenn die Schicht allgemein auf 8 Stunden reducirt würde, das System umgestürzt wäre, mit dem sie zufrieden sind, und dass kein anderes System anwendbar wäre, um die Prosperität der Industrie zu erhalten.“ Abgegeben wurde diese Erklärung von den Vertretern jener Häuer in Durham und Northumberland, deren Förderer und Schlepper zumeist zehn Stunden arbeiten.

Ich wiederhole auch die in meinem Vortrage vorgebrachten Aussagen der Bergleute von Derbyshire (S. 72 des Berichtes der Royal Commission on Labour), in welchem es wörtlich heißt: „Dass sie nicht verstünden, wieso sie, wenn die Vorlage zum Gesetz würde, verhindert werden könnten, eine Minute über die fixirte Zeit zu arbeiten, oder in guten Zeiten länger zu arbeiten für ihre eigene Rechnung, um sich für schlechte Zeiten zu entschädigen. Die Bergleute arbeiten auf verschiedene Weise und in einem verschiedenen Grade von Raschheit je nach ihren individuellen Fähigkeiten und Temperamenten, und es wäre unfair, den langsamen Arbeiter durch das Gesetz zu verhindern, längere Stunden zu arbeiten, um den Mangel an Raschheit einzubringen. Ueberdies erlauben es die Bedingungen der Bergarbeit nicht, in einem gegebenen Moment die Arbeit zu unterbrechen, da z. B. am Ende der Schicht irgend eine nothwendige Reparatur kaum 20 Minuten erfordert, welche, auf den nächsten Tag verschoben, viel längere Zeit in Anspruch nehmen würde.“

3. Mir wird zum Vorwurf gemacht, dass ich das Gesetz „Workmen's compensation act vom 6. August 1897“ nicht angeführt habe.

Da meine Daten und ihre Zusammenstellung — was ich ausdrücklich hervorhob — aus dem Jahre 1895 stammen, konnte in denselben von dem Gesetze, das erst am 6. August 1897 in Kraft trat, keine Rede sein.

Uebrigens hat das citirte neue Gesetz das alte „Employers Liability act“ vom 7. September 1880 bloß ausgestaltet, allerdings die Haftpflicht der Unternehmer verschärft und das Ausmaß der Entschädigung erhöht, sonst aber in keiner Weise die Verhältnisse der Arbeiter in Bezug auf Altersversorgung verschoben, da auch heute für keinen englischen Bergarbeiter eine staatliche, gewerkschaftliche oder genossenschaftliche Altersversorgung besteht, außer für während und bei der Arbeit „out of and in the course of the employment“ und ohne ihr Verschulden verunglückte Arbeiter.

4. Die jährlichen Tötungen durch Unfälle werden in dem Artikel der „Arbeiter-Zeitung“ im zehnjährigen Durchschnitt für Oesterreich mit 3 per Mille angegeben.

Laut den Publicationen des Ackerbau-Ministeriums betragen die tödtlichen Unfälle in den letzten 10 Jahren:

Im Jahre	tödtliche		Im Jahre	tödtliche	
	überhaupt	auf je 100 Arbeiter		überhaupt	auf je 100 Arbeiter
1888 . .	168	0,18	1893 . .	230	0,211
1889 . .	186	0,194	1894 . .	378	0,340
1890 . .	182	0,175	1895 . .	203	0,179
1891 . .	252	0,231	1896 . .	189	0,163
1892 . .	507	0,467	1897 . .	163	0,139

5. Mir wird vorgehalten, dass ich tendenziös nur die Unfälle durch Explosionen nach Stunden vertheilt anführte, um dadurch ein günstiges Bild für die späteren Stunden zu gewinnen, während bei Einbeziehung aller Unfälle von der „Arbeiter-Zeitung“ ein enormes Wachsen der Unfälle für die späteren Stunden vorgegesetzt wird.

Die Tabelle über die Explosionen habe ich nicht absichtlich gewählt, sondern ausschließlich als ein Argument der englischen Bergwerksbesitzer reproducirt.

Dass auch bei Einrechnung aller Unfälle keineswegs eine Steigerung mit der späteren Arbeitsstunde eintritt, beweisen folgende, der neuesten Zeit entstammende Tabellen:

a) Tabelle aus dem Berichte des Bergwerksinspectors John Gerrard für den North and East Lancashire and Ireland District, für das Jahr 1898. (Beschäftigt 39 713 Arbeiter, Jahresförderung rund 109 Millionen Metercentner.)

Schichtstunden, in welchen die Unfälle erfolgten:

		Untergund										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Schwere	} Unfälle	8	3	6	7	8	14	4	4	5	—	1
Leichte		16	13	13	15	16	12	15	13	8	5	2
		Obertags										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	
Schwere	} Unfälle	1	—	—	1	—	—	—	1	—	—	
Leichte		1	1	2	2	1	3	1	3	—	1	

b) Tabelle aus dem Berichte des Bergwerksinspectors Frank N. Wardell für den Yorkshire and Lincolnshire District für das Jahr 1898. (Beschäftigt 91 452 Menschen, Jahresförderung rund 261 Millionen Metercentner.)

Unfälle nach der Stunde der Schicht vertheilt:

Untergund													Obertags													Gesamtzahl der Unfälle
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Mehr als 12 Stund.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Mehr als 12 Stund.	
Stunde													Stunde													
7	11	9	12	8	15	7	5	1	—	—	—	—	—	—	2	4	2	2	1	—	2	—	2	—	—	90

Es sind dies die beiden einzigen Zusammenstellungen über Unfälle, nach Arbeitsstunden, die in den Specialberichten der Bergwerks-Inspectoren für das Jahr 1898 publicirt sind.

6. Der Behauptung gegenüber, dass die Vorbereitung zur Anfahrt vor der Schicht erfolgt, mache ich aufmerksam, dass trotz der Einrechnung dieser „Manipulationen und Gänge“ in die Schicht noch immer die von mir ermittelte wirkliche Arbeitszeit mit 7 1/2 Stunden erscheint, daher höher als nach Angaben der Directoren und des Bergarbeiters Bednar in der Enquête.

7. Die „Arbeiter-Zeitung“ gibt an, dass die Witkowitz Gewerkschaft bei einem Stand von 24 000 Arbeitern nur 855 Wohnungen für verheiratete Arbeiter und 3200 Schlafstellen für Ledige besitzt.

Wie den beiden Tabellen meines Vortrages zu entnehmen ist, beträgt die Anzahl der Familien-Wohnungen 2297 und die Anzahl der Schlafstellen 4414.

8. Bezüglich der Bemerkung über die Sicherheitsvorkehrungen kann ich nur wiederholen, dass unsere diesbezügliche Gesetzgebung und ihre Handhabung von der Fachwelt sowohl in Westfalen als auch in Belgien und England für mustergiltig angesehen wird.

Die Anführung der „Grubenholzbeistellung“ in der Tabelle: „Ausweis über Mehrkosten infolge der Sicherheitsvorkehrungen auf den Witkowitz Steinkohlengruben“ fand deshalb statt weil diese Einrichtung infolge einer bergbehördlichen Verordnung aus Sicherheitsrücksichten getroffen wurde. Uebrigens fällt diese

Post von K 44 500,— nicht so sehr in die Wagschale im Vergleich zur Gesamtsumme von

K 811 925,— für Fundus und

K 554 380,— „ laufende Jahresauslagen.

Zum Schlusse wiederhole ich, dass jeder gründliche Kenner der Ostrau-Karwiner Verhältnisse, falls derselbe es ehrlich meint, mit dem Wchle unseres Industriegebietes, meinem Urtheile zustimmen wird, dass eine weitere Verkürzung der Arbeitszeit für den Bergbau und seine Belegschaft unheilvolle Consequenzen mit sich führen muss, welche allerdings jene Kreise am wenigsten treffen werden, die Schuld tragen an dem Versuche der Realisirung des unglückseligen Schlagwortes „Weniger Arbeit, mehr Verdienst!“

Berggrath Max v. Gutmann.

Notizen.

Dem weltbekannten Bergjuristen und Redacteur der „Zeitschrift für Bergrecht“ Dr. Brassert in Bonn, Berghauptmann a. D., ist der Charakter eines wirklichen geheimen Rathes mit dem Titel Excellenz verliehen worden.

Das Preisausschreiben des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereines betrifft eine Studie über den Einfluss der Eigenschaften der mineralischen Brennstoffe auf die Construction der Gasgeneratoren. Preis 1000 K. Näheres siehe die Zeitschrift dieses Vereines, 1900, S. 304.

N.
Wasserkraft mit elektrischer Transmission in den Vereinigten Staaten. In den Vereinigten Staaten sind (nach „Industries and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 255) bereits nahezu 500 Kraftanlagen mit elektrischer Transmission, welche durch Wasser allein oder combinirt mit Dampfkraft betrieben werden, in Thätigkeit. So werlen von der Rolkraft der Niagarafälle gegenwärtig 45 190 e für Fabriken, elektrische Bahnen, Wasserhebewerke u. s. w., dann für elektrische Beleuchtung verwertbet; die kleinste dieser Anlagen verbraucht 20, die größte 7200 e. Die Einnahme der die Fälle ausnützenden Gesellschaft (Niagara Falls Company) beläuft sich auf rund 750 000, die Ausgabe angeblich auf nicht mehr als 125 000 Dollars jährlich (1 Dollar = 4,14 Kronen Gold). Eine andere Gesellschaft hat (nach „Engineering“, 1899, 68. Bd., S. 421) eine Centrakraftstation vollendet, welche 10 000 von den 100 000 e der Snoqualmiefälle im Staate Washington gewinnt und theils 50 km weit nach Seattle, theils 72 km weit in entgegengesetzter Richtung nach Tacoma, sowie nach einigen Zwischenstationen entsendet. H.

H.
Neue Fördermaschine der Tamarackgrube. Die Zeitschrift „American Machinist“ vom 7. September l. J. gibt die detaillirte Beschreibung einer großen, von der Gesellschaft Nordberg in Milwaukee ausgeführten Fördermaschine. Dieselbe enthält 4 Cylinder von 0,85 m Durchmesser und 1,5 m Hub, welche unter 45° gegen den Horizont geneigt auf einem Gerüst befestigt sind. Je 2 der Cylinder liegen einander gegenüber und deren Schubstangen sind mit einer gemeinschaftlichen Kurbel verbunden; die beiden, an den Enden der hochliegenden Welle befindlichen Kurbeln sind um 135° verstellt. Der auf der Welle befestigte Treibkorb hat 7,6 m Durchmesser und 7,45 m Breite; sein Gewicht sammt Welle beträgt 136 t, das der ganzen Maschine 545 t. Der Durchmesser der Seile ist gleich 38 mm, deren Länge entspricht der größten Fördertiefe von 1830 m. Die Fördermaschinen enthalten 2 Etagen und bewegen sich mit einer Geschwindigkeit von 20 m durch den Schacht. Der Treibkorb ist in der Mitte cylindrisch, an beiden Enden konisch und die Aufwindung der beiden Seile beginnt, wie stets bei konischen Körben, am kleinsten Umfang derselben. Die größte von der Maschine abgegebene reine Leistung ist zu 2500 e anzunehmen und dieselbe ist so gut lenkbar, dass sie einerseits mit 1 Umdrehung pro Minute noch im Gang verbleibt und andererseits bei 51 Touren noch keine nachtheiligen Erschütterungen zeigt. („Génie civil“, 1899, 35. Bd., S. 431.)

H.
Erzeugung von Bessemer- und Martinstahl in England im Jahre 1898. Nach der British Iron Trade Association betrug 1898 die Erzeugung an Bessemerstahl-Ingots 1 759 386 t zu 1 016 kg. um 124 769 t weniger als im Jahre 1897, welche Abnahme besonders Wales und Cleveland trifft und in dem geringen Bedarfe der Eisenbahnen, dem langdauernden

Strike der Arbeiter in Süd-Wales und der vermehrten Herstellung von Martinstahl begründet ist. In Chesire dagegen hat die Erzeugung zugenommen. Die Schienen-Erzeugung verminderte sich gegen 1897 um 169 540 t, im mittleren Wales allein um $\frac{2}{3}$ dieser Menge, was der zunehmenden Einfuhr amerikanischer Schienen zuzuschreiben ist, welche der englischen eine ohne Zweifel sehr gefährliche Concurrenz machen; die Vereinigten Staaten können auf ihrem eigenen Markte kaum ihre gewaltige Erzeugung absetzen, welche 1898 nahezu 7 Millionen t Bessemerstahl und etwa 2 Millionen t Martinstahl betrug; die Tendenz zur steten Vermehrung der Production wird die Erzeuger endlich wohl nöthigen, ihre Waare um jeden Preis abzugeben. Im Jahre 1898 waren in England 42 Converter für sauren und 20 für basischen Bessemerstahl im Betrieb; gefeiert haben 14 der ersten und 4 der zweiten Art, 15 wurden ganz aufgelassen. Was den Martinstahl betrifft, so betrug 1898 die Erzeugung an Ingots 2 806 600 t, um 204 704 t mehr als 1897; nur in Wales nahm dieselbe infolge des Strikes und der geringeren Production von Weißblech ab. Die obige Menge zerfällt in 2 590 512 t sauren und 216 088 t basischen Martinstahl. Die Fabrication erfolgt besonders in Sheffield und Leeds, das Product wird vorzüglich für Schiffs- und Kesselbleche nebst Winkeleisen verwendet. Die Schienen werden fast in ihrer ganzen Menge in einer in Lancashire befindlichen Hütte erzeugt, welche der das Product verwendenden Bahn gehört. Von Oefen waren Ende 1898 im ganzen für sauren Stahl 273 im Betrieb, 63 eingestellt, 23 im Bau; für basischen Stahl 34 im Betrieb, 7 eingestellt, im Bau keiner. (Le Génie civil, 1899, S. 372.)

H.
Sprengmittel mit flüssigem Sauerstoff. Versuche der Gesellschaft für Linde's Eismaschinen (D. B. P. Nr. 100 146) haben erwiesen, dass ein unter atmosphärischem Druck stehendes Gemisch aus flüssigem Sauerstoff in mehr oder weniger reiner Form und oxydirbarer Substanz sich ähnlich wie Dynamit verhält, d. h. dass es bei gewöhnlicher Entzündung gefahrlos abbrennt, dagegen bei Entzündung durch Sprengkapseln Detonationen mit brisanter Wirkung ergibt. Damit ist man zur Herstellung eines sehr wirksamen Sprengmittels gelangt, welches zu ganz billigen Preisen anzufertigen ist. Zur Herstellung des neuen Sprengmittels verwendet man einerseits verflüssigte atmosphärische Luft, aus welcher durch Abdampfen ein mehr oder weniger großer Theil des Stickstoffes entfernt war, und andererseits verschiedenartige oxydirbare Substanzen, wie Holzkohle, Holzstoff, Schwefel, Petroleum, u. s. w. Das Sprengmittel wird erst unmittelbar an der Verwendungsstelle durch das Zusammenbringen des flüssigen Sauerstoffes mit der oxydirbaren Substanz gebildet und kann wegen der Verdampfung des Sauerstoffes nicht aufbewahrt werden. Es kommen also die aus dem Transport und aus widerrechtlicher Entnahme sich ergebenden Gefahren in Fortfall. Wenn während einer längeren Dauer an einem und demselben Orte Sprengungen vorzunehmen sind, wie bei Bergwerken, Tunnelbauten u. s. w., so stellt sich unter Verwendung einer besonderen Luftverflüssigungsmaschine das neue Sprengmittel sehr viel billiger wie die bisher verwendeten. Bei richtiger Wahl der oxydirbaren Substanz und genügender Reinheit des flüssigen Sauerstoffes lassen sich Gemenge herstellen, deren Verbrennungsproducte fast ausschließlich in Kohlensäure bestehen, also den höchsten Anforderungen an ein wirksames Sprengmittel entsprechen. Bei Benützung im Gestein darf das neue Sprengmittel nicht unmittelbar in die Bohrlöcher gebracht werden, weil hiebei die Wärmezufuhr und demgemäß die Verdampfung zu lebhaft ist, sondern es wird dasselbe zunächst in isolirende Hülsen eingefüllt (bestehend aus Papier, Holzstoff oder anderen geeigneten Materialien), welche nur eine langsame Verdampfung der Flüssigkeit zulassen. Soll eine oxydirbare Substanz in flüssigem Zustande angewendet werden, wie z. B. Petroleum, so muss sie zunächst in eine Form gebracht werden, bei welcher sie dem hinzuzubringenden Sauerstoff eine sehr große Oberfläche darbietet. Es wird beispielsweise Baumwolle, mit Petroleum getränkt, in die Hülsen gebracht und alsdann der flüssige Sauerstoff bezw. die sauerstoffreiche flüssige Luft. („Zeitschr. f. angew. Chemie“, 1899, S. 1023.)

H.
Ueber die Zersetzung des Kohlenoxyds in Gegenwart von Eisenoxyd hat O. Boudouard gearbeitet, und zwar über

den quantitativen Verlauf der Reaction: $2\text{CO} = \text{CO}_2 + \text{C}$. Er hat eine Reihe von Versuchen ausgeführt bei der Temperatur von 445° (die günstigste Temperatur ist nach Lothian Bell $400-450^\circ$) und die in Reaction gebrachte Menge Eisenoxyd, sowie die Dauer der Berührung zwischen dem Metalloxyd und dem Kohlenoxyd variiert. Letzteres wurde dargestellt durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Natriumformiat und enthielt $95-97^\circ$ reines CO . Aus den Versuchen des Verfassers geht hervor, dass die Zersetzung des Kohlenoxyds eine Function der Zeit ist, und dass sie auch von der Menge des vorhandenen Eisens abhängt. Die Menge der gebildeten Kohlensäure wächst in regelmäßiger Weise, die Zersetzung ist schließlich eine totale. Verfasser will diese Untersuchung mit Nickel- und Kobaltoxyd fortsetzen. Andrée Job theilt eine volumetrische Bestimmung des Ceriums und deren Anwendungen mit. Bekanntlich werden die Cerisalze in saurer Lösung durch Wasserstoffsperoxyd entfärbt und unter Entbindung von Sauerstoff in Cerosalze übergeführt. Wenn man in die Cerilösung langsam verdünntes Wasserstoffsperoxyd gießt, so kann man sehr genau den Augenblick festhalten, in welchem die Gelbfärbung verschwindet. Diese Reaction wendet Verfasser auf die Analyse an. Er hat gefunden, dass 2 Mol. Cerisalz sehr genau reducirt werden in Berührung mit 1 Mol. Wasserstoffsperoxyd, was der Entwicklung von $\frac{1}{2}$ Atom Sauerstoff pro 1 Molecül Cerisalz entspricht. Man kann also so genau mittels Wasserstoffsperoxyd das in einer sauren Lösung als Ceriverbindung enthaltene Cerium bestimmen. Ferner hat Verfasser (im Anschluss an eine Mittheilung von Gibbs) gefunden, dass Cerosalze oxydirt werden, wenn man sie in der Kälte mit Bleisuperoxyd und einem Ueberschuss von conc. Salpetersäure behandelt. Man kann also auch das gesammte, in einer Lösung vorhandene Cerium bestimmen in folgender Weise: Zu einem bekannten Volumen der zu prüfenden Lösung fügt man einen großen Ueberschuss Salpetersäure und Bleisuperoxyd; man schüttelt, filtrirt und titirt das Cerisalz mit verdünntem Wasserstoffsperoxyd. Diese Bestimmung von Cerium kann mit derselben Genauigkeit in Gegenwart von Thorium, Lanthan und Djydym ausgeführt werden, deren Salze unter diesen Bedingungen nicht oxydirt werden. Man wird also so das in den ungerinigten Oxalaten des Monazites enthaltene Cer in wenigen Augenblicken titiren können. Weiter kann die Reaction der Cerisalze auch auf die allgemeine Analyse Anwendung finden. Die sauren Cerilösungen sind sehr oxydirend und halten sich außerdem sehr lange ohne Veränderung. Man kann so die titrirte Cerilösung (Sulfat oder Nitrat) in vielen Fällen anwenden, wo die Reaction mit Kaliumpermanganat versagt. So konnte Verfasser die Oxalsäure der Oxalochloride in ihrer salpetersauren Lösung direct bestimmen trotz Anwesenheit von Salzsäure, indem er in der Kälte Cerinitrat auf das Oxalochlorid einwirken ließ und den Rest des oxydirenden Körpers mit Wasserstoffsperoxyd bestimmte. Da übrigens die titrirte Cerilösung auch ohne Nachtheil die anderen Monaziterden enthalten kann, so stellt man sie sehr bequem aus irgend welchem Handelsproducte dar. („Chem. Zeitg.“, 1899, S. 66.)

Literatur.

Ueber magnetische Erzlagerstätten und deren Untersuchung durch magnetische Messungen von Th. Dahlblom. Mit Genehmigung des Verfassers aus dem Schwedischen übersetzt von P. Uhlich, Professor der Markscheidkunde und Geodäsie an der königlichen Bergakademie in Freiberg. Mit einer lithographischen Tafel. Freiberg in Sachsen. Verlag von Craz & Gerlach (Job. Stettner), 1899. Preis Mk 2,50.

Wenn auch infolge Fehlens von magnetischen Erzlagerstätten in unseren Bergrevieren das Aufsuchen dieser Mineralvorkommen mittels des Compasses bei uns nicht Anwendung finden kann, so ist doch die Methode dieses Schürfens eine derart interessante, dass sie der Oeffentlichkeit nicht vorenthalten bleiben soll. Prof. Uhlich unterzog sich der mühevollen Arbeit, den schwedischen Text ins Deutsche zu übersetzen, wofür ihm gewiss die Fachwelt Dank und Anerkennung zollen wird.

In einer 64 Seiten umfassenden klaren Arbeit macht uns nun der genannte Verfasser mit der Untersuchung der magnetischen Erzlagerstätten unter Beuützung der Magnetnadel vertraut; wir glauben den geehrten Leser dadurch am besten mit dem Inhalte des Buches bekannt zu machen, dass wir hier in einigen Worten die Aneinanderreihung des behandelten Stoffes wiedergeben.

Nach einer allgemeinen Besprechung über magnetische Erzlagerstätten und Erdmagnetismus, namentlich über die mineralogische Zusammensetzung und Magnetisirung dieser Lagerstätten, sowie über die Größe und Richtung der erdmagnetischen Kraft und der Permeabilität der Erzlagerstätten, geht der Verfasser zunächst auf die Einwirkung einer magnetischen Lagerstätte auf eine Magnetnadel über und erläutert den Einfluss eines Magneten auf ein magnetisches Element, gibt die Methoden an, nach welchen die magnetische Kraftlinie nach Gleichungen construirt oder durch einfache Experimente dargestellt werden kann, und zeigt weiters das Verhältniss der Nordpol- und Südpolanziehung zur vorhandenen Erzlagerstätte.

Nun folgt eine Beschreibung des jetzt am meisten für magnetische Untersuchungen von Erzlagerstätten benützten Instrumentes, nämlich des combinirten Magnetometers, bestehend aus dem Thalen'schen Magnetometer und aus dem Inclinator von Tiberger; anschließend werden dann die Vorsichtsmaßregeln angeführt, welche bei den magnetischen Messungen beobachtet werden müssen, um richtige Resultate erhalten zu können.

Daran reiht sich die Bestimmung der Verticalintensität. Hier werden die Beobachtungsmethoden angegeben, die etwa entstehenden Beobachtungsfehler berücksichtigt, die Art und Weise der Ermittlung der Constanten des Beobachtungsinstrumentes geschildert und auf die Größe der verticalen Intensität innerhalb des Anziehungsgebietes Rücksicht genommen.

Bezug nehmend auf die Messung der horizontalen Intensität werden die Tangenten- und Sinusmethode, die Anwendbarkeit dieser Beobachtungsmethoden auf die directe Bestimmung der Kraft in horizontaler Richtung nach der Sinusmethode und die Größe der horizontalen Intensität innerhalb des Anziehungsgebietes näher erläutert.

Verfasser beschreibt sodann die magnetische Untersuchung über Tage und die aus den Beobachtungsergebnissen angefertigten Karten und gliedert diesen Theil der Arbeit in die „Ausführung der Untersuchung auf dem Felde“, in die „Anfertigung von Magnetometerplänen“ und in die „Angabe der Lage und Erstreckung der Erzlager innerhalb des untersuchten Anziehungsgebietes“.

Dieser Beschreibung folgt sodann jene über die magnetische Untersuchung in dem beschränkten Gebiete unter Tage oder die sogenannte Kraftpfeilmessung, indem voran „die Ausführung der Messungen“ und sodann „die Ermittlung der Lage des Erzes aus den ausgeführten Kraftpfeilmessungen“ behandelt werden.

Mit den Berechnungen, welche sich auf die Lage der Erzpole beziehen, schließt die interessante Arbeit.

Ein beigegebenes Inhaltsverzeichnis, sowie die angeheftete lithographische Tafel erleichtern die Uebersichtlichkeit, beziehungsweise das Verständniss des Inhaltes des werthvollen Buches, das jedem Fachmanne empfohlen werden kann. V. Waltl.

Amtliches.

Der Finanzminister hat im Status der alpinen Salinenverwaltungen den Kanzleiofficial Robert Schifkorn zum Kanzleiofficial in der IX., den Kanzlisten Theodor Khemeter zum Kanzleiofficial in der X. und den Steueramtsadjuncten Wilhelm Korda zum Kanzlisten in der XI. Rangklasse ernannt.

Der behördlich autorisirte Bergbau Ingenieur Josef Muck hat seinen Wohnsitz und Standort von Boryslaw in Galizien nach Wien, IX., Nussdorferstraße 4, verlegt.

Berichtigung.

In Nr. 18, S. 240, r. Sp., Z. 23 v. o. lies: „umsoweniger dauern auszuüben vermag“ anstatt: „umsoweniger möglich“.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káß, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbaumministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Vergleichende Sprengversuche mit Dynammon Nr. I und comprimierten Sprengpulverpatronen. — Die Bestimmung der Schlacke in Eisen und Stahl. (Schluss.) — Ueber einige Neuerungen in der Metallurgie des Nickels. (Schluss.) — Ueber das Bersten von Sicherheitsbändern oder -Pfeilern. — Die Frage der zweiten Bahnverbindung Wien-Triest. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Vergleichende Sprengversuche mit Dynammon Nr. I und comprimierten Sprengpulverpatronen.

Von S. Heyda, k. k. Bergverwalter.

In den letzten Monaten des Vorjahres wurden in der Steinsalzgrube zu Kaczyka vergleichende Sprengversuche mit dem vom k. u. k. Reichskriegsministerium in den Verschleiß gebrachten Sicherheitssprengstoffe „Dynammon“ ausgeführt.

Das „Dynammon“ gehört bekanntlich in die Classe der Ammonpulver ohne Nitrokörper und besteht hauptsächlich aus Ammonnitrat (NH_4NO_3), welchem leicht brennbare organische Substanzen, die als Erreger fungiren, zugegeben werden. Das Ammonnitrat bildet daher im Dynammon den eigentlichen Sauerstoffträger, während die organischen Substanzen die Bestimmung haben, durch Oxydation ihrer Bestandtheile diesen Sauerstoff aufzunehmen, wobei sie zu CO_2 und H_2O verbrennen.

Das Dynammon wird von der Felixdorfer Pulverfabrik in 2 Sorten erzeugt, und zwar:

a) als Wetter-Dynammon, welches als Sicherheitssprengstoff für Schlagwettergruben verwendet wird;

b) Dynammon Nr. I (angeblich von gleicher Kraft wie Dynamit I).

Außer den oberwähnten Sorten wird von der Pulverfabrik das sogenannte „plastische Dynammon“, das 25% stärker als Dynamit Nr. I sein soll, erzeugt, welches aber Nitroglycerinstoffe enthält.

Zu den Versuchen in der Kaczykaer Steinsalzgrube wurde das Dynammon Nr. I in Patronen mit 28 mm Caliber verwendet. Dieses stellt sich als dunkelbraunes, feines, leichtes, hygroskopisches Pulver dar. In der Grube auf die Hand ausgestreut, macht es dieselbe in kurzer Zeit feucht.

Eine Dynammonpatrone von 28 mm Caliber und 100 g Gewicht ist 16 cm lang, während eine comprimierte Sprengpulverpatrone von demselben Gewicht und Caliber nur 10 cm lang ist. Es ist demnach das Dynammon etwa um die Hälfte leichter und voluminöser als das comprimierte Sprengpulver.

Das Dynammon Nr. I gefriert nicht, ist gegen Reibung, Stoß und Schlag vollkommen unempfindlich, kann mit schwerem Hammer bearbeitet und in ein offenes Licht gebracht werden, ohne zu explodiren. Es wird durch Anwendung einer Sprengkapsel (Nr. 6 mit 1 Grammfüllung) zur Explosion gebracht. Je mehr das Dynammon comprimirt wird, desto stärkere Kapseln erfordert seine Entzündung. Eine 16 cm lange Dynammonpatrone an der Flamme eines Grubenlichtes angezündet, brennt faul, kurzflammig durch 16 Minuten und kann bis zum vollständigen Abbrennen ohne Gefahr in der Hand gehalten werden.

Bei der Explosion erzeugt Dynammon sehr wenig Rauch und gar keine für die Athmungsorgane lästigen oder schädlichen Gase.

Auf Grund der Ministerial-Verordnung vom 26. Mai 1899 (R. G. Bl. Nr. 96, § 4) kann Dynammon mit allen Lastzügen selbst per Post als gewöhnliche Fracht befördert und in jedem Magazine in beliebiger Menge aufbewahrt werden. Das Dynammon kann Jedermann ohne behördliche Bezugsbewilligung in jeder Menge beziehen. Es kann beim k. und k. Reichskriegsministerium, VII. Abtheilung in Wien oder bei jedem k. u. k. Artillerie-Zeugsdepot bestellt werden.

100 kg Dynammon einschließlich Emballage kosten 94 fl ab Artillerie-Zeugsdepot Lemberg.

Die starke Hygroskopicität wird als nachtheilige Eigenschaft des Dynammons betrachtet. Bei den hierortigen Versuchen wurde bei zerrissenen Patronen, die 3 Tage in der Grube liegen gelassen wurden, kein Zurückgehen in der Sprengwirkung, wohl aber ein Einbußen in der Zündfähigkeit beobachtet. Durch die unten angegebene, in jeder Richtung vorzügliche Verpackung ist es aber gelungen, der nachtheiligen Eigenschaft der Hygroskopicität des Dynammons bei der Verwendung in wirksamer Weise zu begegnen. Es wurde hierorts eine Dynammonpatrone nach dreistündigem Eintauchen in warmes Wasser als Zündpatrone verwendet. Der Bohrschuss explodirte sofort ohne den geringsten Anstand.

Das Dynammon wird in Patronen à 50 oder 100 g in jeder beliebigen Stärke (Caliber) erzeugt.

Die Papierpatronen sind in Stanniol gewickelt, in mit Paraffinpapier umhüllte Cartonschachteln à 1 kg Nettogewicht gepackt und werden in Kisten à 20 kg versendet.

Die Art der Adjustirung einer Dynammon-Zündpatrone zur Zündung mittels Zündschnur, beziehungsweise Elektrizität unterscheidet sich wenig von der Adjustirung einer Dynamitpatrone und ist in der, jeder Dynammonsendung beiliegenden Erläuterung hinlänglich klar angegeben.

Um den relativen und absoluten Sprengwerth des Dynammons Nr. I gegenüber demjenigen der comprimierten Sprengpulverpatronen genau zu ermitteln, wurde mit beiden Sprengstoffen eine Reihe Sprengungen im compacten, homogenen Salzgebirge, unter möglichst gleichen Verhältnissen vorgenommen. Sämmtliche Bohrschüsse erfolgten in einer Wand mit einer einzigen freien Fläche, wobei die Basiswinkel aller Sprengkegel 45° und die Vorgaben aller Bohrlöcher 50 cm betragen. Es hat sich bei diesen Sprengungen gezeigt, dass ein mit 25 dg Sprengpulverpatronen geladener Bohrschuss einen Sprengkegel von 49,5 cm Basisradius und ein mit 10 dg Dynammon Nr. I geladener Bohrschuss einen Sprengkegel mit 51 cm Basishalbmesser abgeworfen hat.

Bezeichnen wir:

mit Kd = den Ladungscoefficienten des Dynammons Nr. 1,

mit Kp = denjenigen der comprimierten Sprengpulverpatronen,

„ Ld = Ladungsquantum des Dynammons,

„ Lp = dasjenige der Pulverpatronen,

„ W = die Vorgabe der Bohrlöcher,

„ rd = Basisradius des mit Dynammonsprengung gewonnenen Sprengkegels,

„ rp = den Basisradius des mit Pulversprengungen gewonnenen Kegels,

„ Rd = Seite des Dynammonsprengkegels,

„ Rp = Seite des Pulversprengkegels,

„ Wd = den Wurfradius bei Dynammonsprengung,

„ Wp = denselben bei der Pulversprengung,

„ Sd = den relativen Sprengwerth des Dynammons Nr. I,

„ Sp = denjenigen der comprimierten Sprengpulverpatronen.

Nach der Spreng- und Minentheorie von Professor H. Höfer verhalten sich:

$$Sd : Sp = Kp : Kd$$

und wenn Sp = 1 gesetzt wird

$$Sd = \frac{Kp}{Kd}$$

$$Kp = \frac{Lp}{Wp^2}, \text{ wobei } Wp = \sqrt{\frac{Rp^3}{W}}$$

$$Kd = \frac{Ld}{Wd^2}, \text{ wobei } Wd = \sqrt{\frac{Rd^3}{W}}$$

Weiters kann

$$Rp = \sqrt{w^2 + rp^2}; \quad Rd = \sqrt{w^2 + rd^2}$$

gesetzt werden.

Wenn wir in diese Formel die Resultate der ob-erwähnten Sprengungen einsetzen, so erhalten wir:

$$Rp = \sqrt{(50)^2 + (49,5)^2} = \dots 70,35 \quad \text{cm}$$

$$Wp = \sqrt{\frac{(70,35)^3}{50}} = \dots 83,45 \quad \text{„}$$

$$Kp = \frac{25}{(83,44)^2} = \dots 0,0035 \quad \text{„}$$

$$Rd = \sqrt{(50)^2 + (51)^2} = \dots 71,42 \quad \text{„}$$

$$Wp = \sqrt{\frac{(71,42)^3}{50}} = \dots 92,73 \quad \text{„}$$

$$Kd = \frac{10}{(92,73)^2} = \dots 0,00116 \quad \text{„}$$

$$Sd = \frac{0,0035}{0,00116} = \dots 2,115 \quad \text{„}$$

Der relative Sprengwerth des Dynammons ist für die vorliegenden Gesteinsverhältnisse 2,155 größer als jener der comprimierten Sprengpulverpatronen. Wenn wir aber die Kosten der Sprengmaterialien bei diesen 2 Bohrschüssen vergleichen, so ergibt sich:

25 dkg comprimierte Sprengpulverpatronen kosten	
loco Saline Kaczyka	19,50 kr
1 m Zündschnur	1,61 „
	<hr/>
	21,11 kr

dagegen kosten :

10 <i>dkg</i> Dynamon Nr. I loco Saline Kaczyka	9,80 kr
1 St. Sprengkapsel Nr. I für Zündschnur-zündung	1,40 „
1 m Zündschnur	1,61 „
	12,81 kr

Es verhalten sich die Kosten eines Dynamonsprengschusses zu denjenigen mit den Sprengpulverpatronen $Kd : Kp = 12,81 : 21,11$ oder die Kosten eines Dynamonsprengschusses sind 1,78mal kleiner als diejenigen mit Sprengpulverpatronen. Der absolute Sprengwerth des Dynamons Nr. I ist demnach $2,155 + 1,78 = 3,935 = 4$ mal größer als der absolute Sprengwerth der comprimierten Sprengpulverpatronen.

Obwohl bis jetzt das gegenseitige Kraftverhältniss der verschiedenen Sprengmittel definitiv nicht festgestellt wurde, so nimmt man gewöhnlich an, dass sich dasselbe für Pulver, Schießbaumwolle, Dynamit, Litho-fracteur = 1 : 4 : 8 : 12 verhalte. (Burkart, Versuche mit verschiedenen Sprengmitteln.)

Die oberwähnten Versuche haben daher erwiesen, dass die Angabe, die Sprengkraft des Dynamons Nr. I

sei der des Dynamit Nr. 1 gleich, als übertrieben angesehen werden muss.

Ueber die Sprengwirkung des Dynamons Nr. 1 gegenüber jener der comprimierten Sprengpulverpatronen beim Abbau und beim Streckenbetriebe wurden in der Kaczykaer Steinsalzgrube folgende Versuche ausgeführt.

A. Abbau.

Da in den Verschleiß nur über 10 *kg* schwere Steinsalzstücke gelangen, so repräsentiren die beim Abbaue abfallenden Minutien, welche zur Verlaugung, beziehungsweise zur Versetzung gefördert werden müssen, einen negativen Werth.

Beim Abbaue des Steinsalzes muss man daher ähnlich wie beim Kohlenabbau nur zu einem solchen Sprengstoffe greifen, welcher die Stücksalzgewinnung begünstigt. Aus dieser Ursache sind zum Abbaue des Steinsalzes die heftig wirkenden Nitroglycerinpräparate nicht geeignet.

Man hat auch bei den Versuchen mit Dynamon Nr. I bei dem Abbaue des Steinsalzes in der hierortigen Grube dem Abfalle an Minutien das nöthige Augenmerk gewidmet. Diese Resultate sind in der beistehenden Tabelle A zusammengestellt :

Vergleichende Versuche über die Sprengwirkung des Dynamons Nr. I beim Abbaue des Steinsalzes gegenüber jener Tabelle A.

Post-Nummer	Art des verwendeten Sprengmaterials	Zündung	Benennung d. Abbauekammer	Abbau-Kammer			Rauminhalt des abgebauten Salzgebirges	Art des Abbaues	Verfahrene Schichtenanzahl	Steinsalzabfall an Pulverpatronen				Ein Arbeiter in einer Schicht gewinnt (<i>g</i> Salzgebirges)	Auf 100 <i>g</i> des abgebauten Salzgebirges fallen ab Minutien bei der Sprengung mit Ausschluß der beim Schräumen gewonnenen Minutien	Sprengmaterialverbrauch in <i>kg</i>		Kosten d. Sprengmaterials in Kreuzer pro 100 <i>g</i> des abgebauten Salzgebirges	Reines Verdienst in Kreuzer eines Arbeiters in einer Schicht
				Länge in <i>m</i>	Höhe in <i>m</i>	Tiefe in <i>m</i>				Stücksalz	Minutien unter 10 <i>kg</i> durch Aushauen der Schräume	Minutien unter 10 <i>kg</i> durch Sprengung u. Zernahen	Im Allgemeinen			pro 100 <i>g</i> des abgebauten Salzgebirges			
1	Sprengpulverpatronen	Elektrische Zechener	Zechener	12,40	4,79	0,70	41,577 ¹⁾	914 ¹⁾	Aushauen aller vier Schräume	62	690 ²⁾	105 ²⁾	108 ²⁾	14,753 ¹⁾	11,81	7,00	0,76	85,33	92,98
2	Dynamon			12,40	4,93	0,75	45,85	1008		65	800	114	83	15,519	8,23	2,50	0,25	44,90	108,81
3	Dynamon	Elektr. Zündschnur u. Sprengkapseln	Schmiedt	13,25	5,02	0,70	46,56 ¹⁾	1024 ¹⁾	Aushauen aller vier Schräume	54	720 ²⁾	112 ²⁾	177 ²⁾	18,96 ²⁾	17,28	3,00	0,30	36,03	105,76
				13,30	5,02	0,75	50,07 ¹⁾	1101		54	870	120	106	20,39	9,63	2,50	0,22	41,14	106,75
4	Sprengpatronen	Elektr. Zündschnur	Rittinger	4,25	3,70	2,50	39,31 ¹⁾	864 ¹⁾	2 Höhengseiten freih. daher Aushauen 2er Liegendeschräume	46	610 ²⁾	93 ²⁾	156 ²⁾	18,77 ¹⁾	18,05	9,00	1,04	88,65	83,43
5	Dynamon			4,60	3,60	2,00	33,12	729		31	550	80	85	23,48	11,67	1,80	0,24	43,95	129,01

¹⁾ Durch Rechnung ermittelt. — ²⁾ Abgemessen in der Grube.

Bei der Verwendung des Dynammons Nr. I und der elektrischen Zündung wird die ungeschrägte Abbauwand in einzelnen großen Blöcken abgelöst und es bleibt eine vollständig ebene Abbaufäche zurück, wie sie nur bei Formatsteingewinnung mittels Keilen gewöhnlich erzielt wird.

Aus der obigen tabellarischen Uebersicht der Versuchsergebnisse kann entnommen werden:

I. Dass der Abfall an Minuten bei Anwendung des Dynammons und elektrischer Zündung um $18,05 - 11,67 = 6,38\%$ bis $17,28 - 9,63 = 7,65\%$ kleiner ist als bei Anwendung von Sprengpulverpatronen und Zündschnur.

II. Gegenüber dem obigen Vortheile ist der bei Anwendung der elektrischen Zündung sich ergebende Mehraufwand an Sprengmaterialien $41,14 - 36,03 = 5,11$ kr.

Vergleichende Versuche über die Sprengwirkung des Dynammons Nr. I beim Streckenbetriebe gegenüber jener der comprimierten Sprengpulverpatronen.

Post-Nummer	Benennung d. Strecke	Art des verwendeten Sprengmaterials	Zündung	des Betriebsortes			Art des Betriebes	Verfahrenschichtenanzahl	Ausgeföhren		Leistung eines Arbeiters pro Schicht		Sprengmaterialverwendung in kg im Allgemeinen	Entfällt Sprengmaterialverbrauch für Ausführung eines Längenmeters eines Cubikmet.	Kosten des Sprengmaterials in Kreuzer		Reiner Verdienst eines Arbeiters pr. Schicht in Kreuzer	
				Höhe in m	Breite in m	Ortsfläche in m ²			Länge in m	in m ³	Ausführung in cm	Ausführung in m ³			pro 1 Längenmeter Ausführung	pro 1 m ³ Ausführung		
Im weichen Liegendsalzthone.																		
1	Fertisch	Sprengpulverpatronen	Zündschnur	2,00	1,50	3,00	Aushauen 2er stehender Schräme	47	6,00	18,00	12,76	0,383	8,00	1,33	0,444	114,75	38,25	102
2		Dynammon	Zündschnur und Sprengkapsel Nr. 6				Aushauen 2er stehender Schräme	18	3,00	9,00	16,66	0,500	1,00	0,33	0,111	52,66	17,55	110
3		Dynammon	Elektrische				reine Sprengarbeit ohne Schrämen	38	10,00	30,00	26,31	0,790	10,00	1,00	0,333	178,00	59,33	157
Im festen, körnigen, gypsigen Steinsalzgebirge.																		
4	Wallach	Sprengpulverpatronen	Zündschnur	2,20	1,90	4,18	Aushauen 2er stehender Schräme	50	4,00	16,72	8,00	0,334	13,00	3,25	0,777	279,62	66,89	100
5		Dynammon	Zündschnur und Sprengkapseln				Aushauen 2er stehender Schräme	44	4,00	16,72	9,09	0,380	5,00	1,25	0,299	148,75	35,58	120
6		Dynammon	Elektrische				mit einem stehenden Schram	18	2,25	9,40	12,50	0,522	6,00	2,40	0,638	403,55	69,59	154
7		Dynammon	Elektrische				reine Sprengarbeit ohne Schrämen	47	5,25	21,94	11,17	0,466	14,00	2,67	0,639	406,09	97,17	147
Im harten Mergel mit dicken Sandsteinstreifen.																		
8	Mennsdorf	Sprengpulver	Zündschnur	2,20	1,90	4,18	Aushauen aller vier Schräme	47	3,25	13,58	6,91	0,288	3,00	0,923	0,220	79,38	18,99	114
9		Dynammon	Zündschnur und Sprengkapseln				reine Sprengarbeit ohne Schrämen	42	3,00	12,54	7,14	0,300	5,00	1,666	0,398	188,33	45,05	164
10		Dynammon	Elektrische				reine Sprengarbeit ohne Schrämen	50	5,25	21,94	10,50	0,438	13,00	2,476	0,592	341,71	81,77	185

Post-Nummer	Benennung d. Strecke	Art des verwendeten Sprengmaterials	Zündung	des Betriebsortes			Art des Betriebes	Verfahreneschiehtanzahl	Ausgeföhren		Leistung eines Arbeiters pro Schicht	Entfällt Sprengmaterialverbrauch in kg für Ausföh rung	Kosten des Sprengmaterials in Kreuzer		Keiner Verdienst eines Arbeiters pro Schicht in Kreuzer														
				Höhe in m	Breite in m	Ortsfläche in m ²			Länge in m	in m ³			Ausföh rung in cm	Ausföh rung in m ³		pro 1 Längenmeter Ausföh rung	pro 1 m ³ Ausföh rung												
Im zur Hälfte festen, zur Hälfte milden Steinsalzgebirge.																													
11	Schmiedt	Sprengpulverpatronen	Zündschnur	2,00	1,30	2,60	Aushauen	47	4,80	12,48	10,21	0,265	10,00	2,08	0,801	179,27	68,95	113											
		Zerstehender Schräme																											
12		Dynammon	Zündschnur und Sprengkapseln				Aushauen												35	4,25	11,05	12,14	0,316	5,50	1,29	0,497	155,05	59,63	126
		Zerstehender Schräme																											
13	Dynammon	Elektrische	(mit einem stehenden Schram	18	2,50	6,50	13,90	0,361	7,00	2,8	1,076	418,40	160,92	142															
14	Dynammon	Elektrische	reine Sprengarbeit ohne Schrämen	24	3,45	8,97	14,00	0,370	10,50	3,04	1,170	460,06	179,37	123															

pro 100 q des abgebauten Salzgebirges verschwindend klein.

III. Dass bei Anwendung des Dynammons Nr. I der Abfall an Minuten und die Kosten des Sprengmaterials pro 100 des abgebauten Salzgebirges geringer und die Leistung des Häuers pro eine Schicht größer ist als bei Anwendung der comprimierten Sprengpulverpatronen.

B. Vorbau.

Wie aus der beistehenden Tabelle B ersehen werden kann, wurden in der Kaczykaer Steinsalzgrube Versuche über die Sprengwirkung des Dynammons Nr. I in verschiedenen Gesteinsarten unter verschiedenen Verhältnissen vorgenommen, um die Wirkung desselben gehöriger Prüfung unterziehen zu können.

Diese Versuche haben erwiesen, dass die Leistung eines Arbeiters in einer Schicht bei Anwendung des Dynammons Nr. I und elektrischer Zündung gegenüber der Leistung desselben Arbeiters bei Anwendung der Sprengpulverpatronen und Zündschnur: a) im weichen Gestein um $0,790 - 0,383 = 0,407 m^3$; b) im festen Gestein um $0,466 - 0,334 = 0,132 m^3$; c) im harten Gestein um $0,438 - 0,288 = 0,150 m^3$ größer ist.

Dagegen sind die Kosten des Sprengmaterials pro 1 m³ Ausföh rung ad a) $59,33 - 38,25 = \frac{08}{21}$ kr; ad b) $97,17 - 66,89 = \frac{28}{30}$ kr; ad c) $81,77 - 18,99 = 62,78$ kr höher.

Am wenigsten günstig stellen sich die Resultate der Sprengungen mit Dynammon, welche in der Strecke Schmiedt mit geringer ($2 \times 1,30 m$) Ortsfläche ausgeföhrt wurden, dar. Es muss aber angeföhrt werden,

dass die Häuer hierorts nur während verhältnissmäßig kurzer Zeit die Sprengungen mit Dynammon ausgeföhrt haben und dass denselben die nöthige Fertigkeit in der Adjustirung der Patronen und in der Sprengung ohne Schräme fehlte.

Weiters muss hervorgehoben werden, dass bei hierortigen Sprengungen die Gedarung mit dem Dynammon keine sparsame war, da die an die Manipulation mit Sprengpulver gewohnten Häuer die meisten Bohrlöcher überladen haben.

Bei den Sprengungen mit Dynammon können beim Streckenbetriebe bedeutend tiefere (1,20—1,50 m) Bohrlöcher angewendet werden, wodurch ein bedeutendes Ersparniss an Bohrarbeit erzielt werden kann.

Wenn man das Oberwähnte resumirt, so ergeben sich bei der hierortigen Anwendung des Dynammons Nr. I gegenüber der Anwendung der comprimierten Sprengpulverpatronen folgende Vortheile:

I. Gefahrlosigkeit bei Transport, Magazinirung und Handhabung, u. zw. aus folgenden Gründen:

Da die Explosivzüge auf den Localbahnen nicht verkehren, so gelangen die comprimierten Sprengpulverpatronen per Bahn nur bis zur Station Hadikfalva und müssen von dieser über 42 km entfernten Station per Axe transportirt werden.

Man entrichtet daher für 125 kg Sprengpulverpatronen ab Magazin des Artillerie-Zeugadepots Lemberg fl 80,00 und dabei an Fracht- und Emballagekosten . fl 23,90

Da wegen örtlicher Verhältnisse laut der diesbezüglichen behördlichen Bewilligung in dem hierortigen obertägigen Pulvermagazine nur höchstens 125 kg Spreng-

pulver aufbewahrt werden können, so muss die Bestimmung und der Transport des Sprengpulvers fast 6- bis 8mal jährlich erfolgen.

Dagegen kann das Dynammon in jeder beliebigen Menge bezogen, bis zur Station Kaczyka so wie gewöhnliche Fracht per Bahn befördert und in jedem beliebigen Magazine aufbewahrt werden. Man ist zwar gezwungen, bei Anwendung des Dynammons die Sprengkapseln, die auch nur mit Explosivzügen befördert werden, zu beziehen. Es können aber auf einmal 5000—10 000 Stück Sprengkapseln bezogen werden, und es reicht dieser Vorrath hierorts auf 2 Jahre aus.

II. Rauchlosigkeit.

Das Dynammon entwickelt bei der Verbrennung und Verwendung zum Abthun der Bohrschüsse der Percussionszündler oder der Elektrizität fast gar keinen Rauch und gar keine gesundheitschädlichen Gase. Schon wegen dieser einzigen Eigenschaft des Dynammons erscheint die Einführung desselben in der hierortigen Grube, in welcher die vom Hauptschachte entfernten Ortsbetriebe mangelhaft mit frischer Luft versehen werden, sehr wünschenswerth und angezeigt.

Bei der Anwendung der Zündschnur zum Abthun der Dynammonbohrschüsse entsteht bloß eine geringe Menge Rauch, welche von der Verbrennung der Zündschnur stammt.

III. Billigkeit.

Der Sprengwerth des Dynammons ist, wie oben ermittelt wurde, viermal höher als der der comprimierten Sprengpulverpatronen. Mit der Zeit werden sich die Häuer, welchen diese Eigenschaft des Dynammons meistens zu Nutzen kommt, das Ueberladen der Bohrschüsse abgewöhnen. Bei den letzten Sprengungen haben die Häuer hierorts bedeutend weniger Dynammon verwendet, als bei den in der ersten Zeit nach Einführung des Dynammons abgethanen Bohrschüssen.

IV. Höhere Brisanz.

a) Bei Anwendung des Dynammons und elektrischer Zündung steigt beim Abbaue des Steinsalzes die Leistung und der reine Verdienst pro Schicht eines Arbeiters, und es vermindert sich der Abfall an Minutien um 6—7%.

b) Wenn die oben erörterten Versuchsergebnisse bezüglich der Wirkungsfähigkeit des Dynammons beim Streckenbetriebe ohne Schrämen gegenüber den Sprengpulverpatronen beim Aushauen 4 oder 2 Schräme resumirt, so ergibt sich zwar eine Sprengmaterial-Ersparniss der Menge und den Kosten nach für die Sprengpulverpatronen, doch wird dieselbe durch den Mehraufwand an Menschenkraft überwogen.

Infolge höherer Brisanz des Dynammons können beim Streckenbetriebe bedeutend tiefere Bohrlöcher gebohrt werden, und es kann der Vortrieb der Strecken

mit Bequemlichkeit mittels Aushauen nur eines stehenden Schrames oder sogar ohne Schrämen stattfinden.

Wenn man die in den letzten Jahren erfolgte bedeutende Erhöhung der Löhne, Gedingsätze und Provisionsbezüge der Salinenarbeiter in Erwägung nimmt, so erscheint eine größere Schonung der Menschenkraft in den Steinsalzbergwerken unbedingt sehr wünschenswerth.

Gegenüber diesen Vortheilen müssen als Nachtheile des Dynammons betrachtet werden:

I. Große Hygroskopicität des Dynammons. Dieselbe wurde, wie oben erwähnt, durch rationelle Verpackungsart fast vollständig beseitigt.

II. Gefahr bei Handhabung und Transport der Sprengkapseln.

Im Vergleiche mit der fast gefahrlosen Manipulation mit den Sprengpulverpatronen muss dieser Nachtheil allerdings als der wichtigste betrachtet werden.

Das vorzeitige Explodiren einer Sprengkapsel kann besonders bei Adjustirung der für Zündschnur bestimmten Sprengkapseln geschehen. Obwohl bei genügendem Vertrautsein der Arbeiter mit der Handhabung der Sprengkapseln das vorzeitige Explodiren derselben beseitigt werden könnte, so empfiehlt sich doch, die Adjustirung der zur Zündung mit Zündschnur bestimmten Dynammonpatronen einem verlässlichen Steiger oder Aufseher anzuvertrauen und den Häuern nur vollständig adjustirte Zündpatronen knapp vor dem Gebrauche auszufolgen. Die Adjustirung einer für elektrische Zündung bestimmten Dynammonpatrone ist mit keiner größeren Gefahr verbunden als die Adjustirung einer Sprengpulverpatrone und kann dem Häuer anvertraut werden.

III. Das geringere specifische Gewicht, bzw. das größere Volumen des Dynammons bildet einen Nachtheil desselben gegenüber dem Dynamit, aber nicht gegenüber den Sprengpulverpatronen. Eine 100 g schwere Dynammonpatrone ist zwar 16 cm lang, daher um 6 cm größer als eine 100 g schwere Sprengpulverpatrone; da aber die Brisanz des Dynammons größer ist als die des Sprengpulvers, so wird man zur Ladung, z. B. eines 80 cm langen Bohrloches 1½ Dynammonpatronen und 2½ bis 3 Sprengpulverpatronen benöthigen.

Es würde daher im obigen Falle die Länge der Dynammonladung $16 \times 1,5 = \dots \dots \dots 24 \text{ cm}$ und die Länge der Sprengpulverpatronenladung

$10 \times 2,5 = \dots \dots \dots 25\text{—}30 \text{ cm}$ betragen.

IV. Da die Dynammon-Zündpatrone unzerrissen in das Bohrloch eingeschoben werden muss, so muss beim Schärfe der Bohrer große Vorsicht auf die Breite der Bohrmeißel gelegt werden.

Wenn man die obigen Nachtheile des Dynammons mit den angeführten Vortheilen in Vergleich zieht, so ergibt sich das Resultat, dass das Dynammon als ein für die hierortige Steinsalzgrube vollkommen entsprechendes Sprengmittel betrachtet werden muss und den comprimierten Sprengpulverpatronen vorzuziehen ist.

Die Bestimmung der Schlacke im Eisen und Stahl.

Von Leopold Schneider, k. k. Bergrath am k. k. General-Probiramte in Wien.

(Schluss von S. 260.)

B. Die Auflösung.

Von allen gebräuchlichen Auflösungsmitteln wirkt Brom am stärksten auf die im Stahl und Eisen enthaltenen schwerlöslichen Metallverbindungen. Ist jedoch dasselbe durch die Gegenwart eines Bromides in wässrige Lösung übergegangen, so ist dessen Einwirkung bedeutend schwächer. Behandelt man zum Beispiele Stahl mit einer Lösung von Brom in Bromkalium mehrere Tage unter häufigem Schütteln, so bleibt dennoch ein metallischer Rückstand. Es scheiden sich wohlcharakterisirte Bestandtheile des Stahles als feines eisengraues Pulver ab. 2 Proben aus dem Kopfe einer Puddelstahlschiene hinterließen nach mehrtägiger Behandlung mit einer Lösung von Brom in Bromkalium folgende Mengen metallischen Rückstandes: *a)* Probe aus dem äußeren Theile des Schienenkopfes geholt 0,42% und *b)* Probe aus der Kopfmittle gebohrt 0,46%. Der Schlackengehalt dieser beiden Stahlproben betrug in *a)* 0,07% und in *b)* 0,10%. Kohlenstoffreicherer Stahl hinterlässt größere Mengen dieses metallischen Rückstandes; so hinterließ Gussstahl, welcher 0,36% Kohlenstoff und 0,12% Phosphor enthielt, 1,25% desselben. Ebenso wirkt die wässrige Lösung von Brom in Eisenbromid wenig energisch. Bei der Auflösung des Stahles in Brom bildet sich Eisenbromid, welches das noch vorhandene freie Brom auflöst und dadurch die weitere energische Einwirkung des Broms vermindert. Nach 2—3 Stunden ist die Auflösung der Stahlschiene scheinbar vollendet, so dass man beim Zerdrücken des kohligen Rückstandes mit dem Glasstabe keine festen Bestandtheile mehr beobachten kann. Derselbe ist jedoch unvollständig. Enthält nämlich das zu untersuchende Eisen nur einigermaßen erheblichere Mengen Kohlenstoff oder Phosphor, so verbleiben im Rückstande die schwerlöslichen Eisenverbindungen dieser Elemente in äußerst fein vertheiltem Zustande zurück. Dieselben werden noch von dem ausgeschiedenen Kohlenstoff umhüllt und entziehen sich der Beobachtung. Um auch dieses schwerlösliche metallische Pulver in Lösung zu bringen, muss man die Einwirkung des Broms durch Erhitzen unterstützen. Erhitzt man die bromhaltige Lösung, so beginnt bei 90° C eine lebhaft Gasentwicklung. Die Lösung zeigt die Erscheinung des Kochens. Die Temperatur steigt allmählich bis 95° C. Bei dieser Temperatur geht die lebhaft Bromgasentwicklung zu Ende. Da freies Brom schon bei 63° C kocht, so ist ersichtlich, dass man durch die Auflösung des Broms im eisenbromidlaltigen Wasser imstande ist, dasselbe bei höherer Temperatur, als dem Siedepunkt des freien Broms entspricht, einwirken zu lassen, um eine vollständige Auflösung des Stahles zu erzielen. Eine Gussstahlprobe, welche ohne Erwärmung in Brom und Wasser aufgelöst wurde, hinterließ einen Rückstand, welcher nach dem Auswaschen und Glühen 0,32% betrug, während bei einer Auflösung desselben Materiales mit

der gleichen Brommenge, wobei jedoch zum Schlusse allmählich bis zur lebhaften Entwicklung von Bromgas erhitzt worden war, nur Spuren Eisen im Rückstande verblieben. — Bei weißem Roheisen oder bei Spiegelisen genügt eine kurze Zeit dauernde Erwärmung nicht, um alles Carbid in Lösung zu bringen, man muss dieselbe vielmehr viele Stunden fortsetzen. Selbst bei längerem Erhitzen tritt keine Ausscheidung von basischen Eisensalzen ein, sobald noch freies Brom in der Lösung vorhanden ist. Eine Abscheidung von basischem Eisenbromid erfolgt jedoch stets beim Abfiltriren und Auswaschen der neutralen Lösung durch die Adsorptionswirkung des Filtrirpapiere. Benetzt man Filtrirpapier mit einer neutralen Lösung von Eisenchlorid, -bromid oder -jodid und wäscht dasselbe sodann mit Wasser solange, bis das Filtrat mit Rhodanamon keine Eisenreaction mehr zeigt, so bleiben dennoch beträchtliche Mengen vom Papier zurückgehalten, was schon durch die bräunliche Färbung desselben erkannt werden kann. Benetzt man dieses Papier mit Salzsäure, so geht Eisen aus demselben in Lösung. Bei Anwendung von schwach mit Salzsäure angesäuertem Wasser bleiben jedoch noch immer merkliche Mengen Eisen im Filtrirpapier. Lässt man zum Beispiel Filtrirpapier, welches basische Eisensalze adsorbirt enthält, 24 Stunden in 0,1%igem salzsäurehaltigem Wasser stehen, so werden dennoch merkliche Mengen Eisen in demselben zurückgehalten. Durch Rhodanamon wird dasselbe blutroth gefärbt. Selbst 0,25%ige Salzsäure haltendes Wasser entzieht nicht alles Eisen dem Papiere. Ein derartig angesäuertes Wasser löst jedoch, wie oben erwähnt wurde, schon merkliche Mengen Schlacke auf. Behandelt man Papier, welches basisches Eisenchlorid adsorbirt enthält, mit einer heißen Lösung von kohlen-saurem Natron, welche mit etwas Weinsäure versetzt wurde, nur kurze Zeit, so geht das Eisen vollständig in Lösung; noch rascher wirkt eine ammoniakalische Lösung von weinsaurem Ammon. Es ist somit auch überflüssig, ausgekochtes Wasser zur Auflösung zu verwenden, um die Bildung von basischen Salzen durch den Gehalt der Luft, welche im Wasser gelöst ist, zu verhindern, weil diese Vorsicht zu nichte wird durch die Adsorptionswirkung des Filtrirpapiere und des beim Auflösen des Stahles entstehenden kohligen Rückstandes. Man ist vielmehr in allen Fällen gezwungen, die etwa durch die Operationen des Auflösens entstandenen und die durch das Auswaschen des Rückstandes mit Wasser jederzeit sich bildenden basischen Salze durch eine stark ammoniakalische Auflösung von weinsaurem Ammon in Lösung zu bringen. Die Schlacke wird durch Ueberschichten mit Brom und Wasser nur sehr wenig angegriffen. Zu den folgenden Versuchen wurde aus Puddelstahl ausgequetschte Schlacke verwendet, welche ich der gütigen Zusendung des Herrn Peter R. v. Mertens verdanke. Durch Digeriren von

1 g Schlacke mit Wasser und Brom gingen 0,7% in Lösung, durch Digeriren mit einer Lösung von Natriumcarbonat geht etwas Phosphorsäure in Lösung. Aus der durch Ausquetschen erhaltenen Schlacke kann nach dem Pulvern derselben noch ein feines Pulver durch den Magnet ausgezogen werden, welches mit Salzsäure Kohlenwasserstoff entwickelt. Es ist somit in derselben noch feinstvertheiltes metallisches Eisen eingeschlossen. Durch Behandeln mit Brom gehen daher dieses eingesprengte Eisen und nur sehr geringe Mengen Schlacke in Lösung. Selbst nach dem Erhitzen mit Brom und darauf folgendem längeren Kochen in stark ammoniakalischer Lösung von weinsaurem Ammon waren in wiederholten Versuchen nur 1—2% in Lösung gegangen, so dass man mithin nach dieser Art der Stahlauflösung 98% der darin enthaltenen Schlacke im Rückstand findet. Hierbei ist noch zu berücksichtigen, dass in der Schlacke immerhin noch etwas metallisches Eisen eingeschlossen sein konnte, welches durch den Magnet nicht mehr ausgezogen wurde. Dieser Fehler wird noch aufgewogen durch die Gewichtszunahme der Schlacke beim Glühen. Bei der Bestimmung derselben wird nach der Abscheidung aus dem Stahle der Rückstand gegläht, um die beigemengte Kohle zu verbrennen. Hierbei oxydirt sich das in der Schlacke enthaltene Eisenoxydul theilweise zu Oxyd, die Schlacke nimmt an Gewicht zu.

C. Ausführung der Schlackenprobe:

In einem Becherglase von 200—300 cm³ Fassungsraum werden 15 cm³ Brom mit 100 cm³ Wasser überschichtet und das Glas in ein größeres mit frischem Brunnenwasser gefülltes Becherglas gestellt, um zu Beginn der Auflösung des Eisens eine allzu lebhaftere Erwärmung zu verhindern. Nun gibt man 5 g des Probenmaterials in Form von Hobel- oder Bohrspänen zu und schwenkt die Lösung hin und wider. Man setzt die Auflösung im gekühlten Becherglase so lange fort, bis keine Metallstückchen mehr am Boden liegen und beim Zerdrücken des kohligten Rückstandes mit einem Glasstabe keine festen Körner mehr beobachtet werden. Diese scheinbare Auflösung des Stahles ist in 2 bis 3 Stunden vollendet. Enthält das zu untersuchende Material nur einigermaßen erheblichere Mengen Kohlenstoff oder Phosphor, so bleiben im Rückstande schwer lösliche Eisenverbindungen in äußerst feiner Vertheilung zurück. Um auch diese Verbindungen in Lösung zu bringen, unterstützt man die Einwirkung des Broms durch Erwärmen. Man belässt das kleinere Becherglas im größeren, welches mit Wasser so weit gefüllt ist, dass das erstere darinnen schwimmt und den Boden nicht berührt, und erhitzt nun das Wasser allmählich auf circa 90° C etwa 10—15 Minuten lang. Nach dem Absetzen des Rückstandes filtrirt man durch ein kleines Filter und wäscht mit Wasser von gewöhnlicher Temperatur so lange, bis keine Eisenreaction im Filtrat durch Rhodanammium mehr erzeugt wird. Der kohlige Rückstand sowohl wie auch das Filtrirpapier hält jedoch

noch basisches Eisenbromid adsorbirt zurück. Um dieses in Lösung zu bringen, wäscht man mit kochend heißer Lösung von weinsaurem Ammon, welchem reichliche Mengen Ammoniak zugesetzt sind. Bei kohlenstoffreicheren Stahlsorten, bei welchen größere Mengen Kohle zurückbleiben, spritzt man den Rückstand vom Filter und kocht denselben kurze Zeit mit der genannten Lösung. Wiederholt man die Auskochung, so darf im Filtrate durch Schwefelammium keine Braunfärbung mehr eintreten. Im entgegengesetzten Falle würde dieser Umstand beweisen, dass noch schwerlösliche Eisenarbid oder Phosphate im Rückstande verblieben sind, von welchem durch wiederholtes Auskochen mit Ammoniumtartaratlösung immer wieder kleine Mengen Eisen in Lösung gehen. Man hat durch die Prüfung der zweiten Auskochung ein untrügliches Mittel, um die Reinheit der abgeschiedenen Schlacke von metallischen Beimengungen zu erkennen. Schließlich wird mit heißem Wasser zu Ende gewaschen und das Filter sammt Rückstand im Platintiegel verbrannt. Bei schlackefreien Eisensorten bleiben schließlich nur kleine weiße Flöckchen von Kieselsäure zurück. Ist der geglähte Rückstand braun von abgeschiedener Schlacke, so reinigt man diese von der beigemengten Kieselsäure durch Kochen mit Natriumcarbonatlösung, glüht wiederum und wägt. Durch das wiederholte Glühen im offenen Tiegel geht bei einem geringen Gehalte an Schlacke das in derselben enthaltene Eisenoxyduloxyd vollständig in Oxyd über, worauf man bei Berechnung des Schlackengehaltes Rücksicht zu nehmen hat.

Probenahme zur Bestimmung des Schlackengehaltes:

Wie schon erwähnt wurde, bildet die Schlacke mehr oder weniger große, nicht metallische Ausscheidungen im Eisen, welche man durch Pressen oder Quetschen des heißen, zähflüssigen Materiales zu entfernen trachtet. Der verschiedenen Einwirkung der mechanischen Behandlung entsprechend, ist auch die Schlacke im Metalle verschieden vertheilt. In den dünneren Theilen des Façoneisens wird die Schlacke mehr ausgepresst als in den dickeren, ebenso ist der äußere

	I. Eisenbahnschiene aus Puddelstahl		II. Eisenbahnschiene aus Puddelstahl		III. Eisenbahnschiene aus Puddelstahl	
	A. Probe aus dem Schienenkopfe gebohrt	B. Probe aus dem Schienenfuße gehobelt	A. Probe aus dem Schienenkopfe gebohrt	B. Probe aus dem Schienenfuße gehobelt	A. Probe am Schienenkopfe außen abgehobelt	B. Probe aus der Mitte des Schienenkopfes abgehobelt
	P r o c e n t					
Schlacken- gehalt	0,076	0,014	0,062	0,040	0,076	0,106

Rand eines Walzeisens schlackenärmer als der Kern. Im Flusseisen wirken nach A. R. v. Dormus¹⁰⁾ die Oxyde besonders nachtheilig durch das starke Saigerungsbestreben derselben, daher man sie vorzugsweise im Kernstahl des oberen Blockendes antrifft.

Als Beleg für die Verschiedenheit des Schlackengehaltes im Walzeisen dienen die vorstehenden Analysenresultate.

¹⁰⁾ Weitere Studien über Schienenstahl. Wien 1898.

Es ist daher bei der Auswahl des Materials für die Probe, auf die Verschiedenheit des Schlackengehaltes der einzelnen Theile eines Probestückes Rücksicht zu nehmen. Die Probe soll von einer blanken Stelle entweder durch Bohren oder Hobeln von nicht allzu kleinen Spänen genommen werden. Bei der Erzeugung von Feilspänen kann leicht ein Verlust an Schlacke dadurch entstehen, dass die kleinen Schlackenpartikelchen aus der Eisenmasse herausbrechen und verloren gehen.

Ueber einige Neuerungen in der Metallurgie des Nickels.

Berichtet von Prof. Ed. Donath und Assistent B. M. Margosches in Brünn.

(Schluss von S. 263.)

Wir wollen nun in Kürze einige neuere elektrochemische Verfahren, welche zur Abscheidung des Nickels dienen und welche sich allerdings größtentheils noch im Versuchsstadium befinden, besprechen und schließen unsere Mittheilungen an die in Dr. W. Borchers' bekannte „Elektrometallurgie“ (Braunschweig 1896) beschriebenen Verfahren von R. Böttger¹⁷⁾, E. André¹⁸⁾, Basse und Selvo¹⁹⁾, Hoepfner²⁰⁾ und Rickets²¹⁾, an.

Es sei hier zunächst erwähnt das elektrolytische Darstellungsverfahren des Nickels von Münzing²²⁾:

Nickelstein, Speise, unreines Nickel u. s. w. werden nach diesem Verfahren in Plattenform als Anoden der Elektrolyse unterworfen und behufs Abscheidung des dabei in Lösung gehenden Eisens wird die Lauge continuirlich in einem Rührwerke mit Nickeloxydul gesättigt und durch Bäder mit unlöslichen Anoden geführt, welche, indem die Lauge an denselben vorbeifließt, zur Oxydation der Eisenoxydulsalze und zu ihrer Abscheidung beitragen. Zur Zurückhaltung des Eisenschlammes wird die aus den Bädern kommende Lauge filtrirt und das neutralisirte Filtrat der ersten Bäderreihe mit den löslichen Anoden wieder zugeführt. Ein Kupfergehalt der aus den Bädern mit Steinanoden kommenden Lauge, kann durch Eisen gefällt werden, bevor die Lauge zu den Bädern mit den unlöslichen Anoden fließt.

In letzterer Zeit kommen dickere Platten von Elektrolytnickel als Handelswaare sowohl in Deutschland, als in den Vereinigten Staaten auf den Markt. Es war die deutsche Firma Gustav Menne in Siegen die erste, die ein durch ungewöhnliche Zähigkeit und Dichte ausgezeichnetes elektrolytisch gewonnenes Nickel auf den Markt gebracht hat.²³⁾ Dieses Metall wird aus einem Kupfer Nickelsteine mit 40% Kupfer und 30% Nickel unter fortwährender Wiedergewinnung des Lösungsmittels und unter Vermeidung von Abwässern und Abfällen erhalten.

¹⁷⁾ „Journal f. prakt. Chemie“, XXX, 267.

¹⁸⁾ D. R.-P. Nr. 6048 vom 1. November 1877.

¹⁹⁾ D. R.-P. Nr. 64 251 vom 22. December 1891.

²⁰⁾ Engl. Pat. Nr. 13 336 von 1893.

²¹⁾ U. S. A. P. Nr. 514 276 vom 6. Februar 1894.

²²⁾ D. R.-P. Nr. 81 888 vom 15. August 1894. „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“, 1896, 33.

²³⁾ „Zeitschrift f. Elektrochemie“, III. J. 1896/97, S. 13.

In den Vereinigten Staaten wird Elektrolytnickel von der Orford Copper and Cie. erzeugt.²⁴⁾ Das Siegener Nickel ist wesentlich spröder als das amerikanische, infolge eines Bleigehaltes von etwa 0,12%.

Förster hat die elektrolytische Abscheidung des Nickels aus den wässrigen Lösungen seines Sulfates oder Chlorides näher studirt und die diesbezüglichen Ergebnisse mitgetheilt.²⁵⁾

Es gelang, ein zähes, glänzendes Nickel in beliebig starken Schichten durch Elektrolyse zu gewinnen, wenn man den Elektrolyten auf 50—90° erwärmt. Am leichtesten gelingt die Elektrolyse des Nickels aus seinen Sulfatlösungen. Als Anoden dienten starke Nickelbleche, welche zur Zurückhaltung des Anodenschlammes mit Pergamentpapier umhüllt waren. Die Kathoden bestanden aus dünnem Nickelblech, von welchem sich die Niederschläge leicht entfernen ließen. Das Anodennickel enthielt als Verunreinigung Kohlenstoff, Silicium, Kobalt, Kupfer, Eisen, Mangan, von denen Mangan, Kohlenstoff, Silicium und Kupfer durch Elektrolyse vollständig entfernt wurden, während $\frac{3}{4}$ des Eisens und Kobalts im Kathodennickel wieder zu finden sind. Für die Abscheidung des Nickels aus Sulfatlösungen durch unlösliche Anoden werden sich vermuthlich Bleisuperoxydanoden verwenden lassen.

Im Anhang sei noch über:

Die Elektrolyse der Kupfer-Nickel-Legierungen von B. Neumann²⁶⁾ mitgetheilt. Bei der Verarbeitung canadischer Nickelerze erhält man durch Verblasen des Rohsteins einen Concentrationsstein mit 43% Cu und 40% Ni, welcher entweder auf eine Cu-Ni-Legierung verarbeitet wird, oder aus welchem durch hüttenmännische Prozesse die beiden Metalle getrennt gewonnen werden. Letztere Methode liefert keine absolute Trennung, deshalb wird dies durch Elektrolyse versucht, indem der Stein oder die Legierung als Anode eingehängt werden. Um durchsichtigere Verhältnisse zu bekommen, wurde die sogenannte 50—50-Legierung als Anodenmaterial

²⁴⁾ „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung“, 1897, 74.

²⁵⁾ „Zeitschrift f. Elektrochemie“, IV, 160; „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung“, 1898, S. 27; „Chem.-Ztg.“, Rep. 1897, 236.

²⁶⁾ „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung“, 1897, 287 u. 334; „Chem. Ztg.“, Rep., 1897, 295.

benutzt. Kupferbleche bildeten die Kathoden, eine mit Schwefelsäure angesäuerte Kupfersulfatlösung den Elektrolyten. Unter fortwährender Längencirculation wurde die Elektrolyse bei 30° C. während 32 Stunden in Gang gehalten. Die Stromdichte betrug anfangs 220 A, am Ende nur noch 80 A pro 1 m², die Spannung 0,4 V pro Zelle.

An den Kathoden schied sich reines Cu aus, Ni und wenig Fe blieben in Lösung. Der Verlauf der Elektrolyse wurde durch Untersuchungen des Elektrolyten, Wägungen der Elektroden etc nach jeder Stunde festgestellt. Die Resultate sind in Tabellen zusammengestellt. Eine vollständige Trennung beider Metalle ist nicht möglich, so lange die gemischten Anoden benützt werden. Ersetzt man diese Anoden durch reine Nickelanoden, so erhält man eine kupferfreie Lösung. Die Elektrolyse muss bei einem bestimmten Punkte unterbrochen werden, weil sonst die Kupfergewinnung eine quantitativ und qualitativ schlechtere wird. Man erhält also verkäufliches Elektrolytkupfer und in einfacher Weise eine kupferfreie Nickelsulfatlösung, welche durch Elektrolyse ein sehr reines Nickelmetall liefert oder auf reines Nickelsalz verarbeitet werden kann.

Bezüglich der elektrolytischen Raffination des Rohnickels sei verwiesen auf „Eng. and Ming.“, 63, 113, beziehungsweise „Wagner's Jahresbericht“, 1897, 378 und auf das Verfahren von T. Ulke, „Berg- und Hüttenmännische Zeitung“, 1897, 305, „Eng. and Ming.“ 1897, 113.

Von den sonstigen Verfahren der Nickelgewinnung sei ausführlicher nur das von Th. Storer angegebene beschrieben. Derselbe schlägt ein Verfahren zur Nickel-extraction aus Nickelerzen²⁷⁾, bei welchem gleichzeitig Eisenoxydfarben als Nebenproduct erzeugt werden, vor.

Dasselbe ist besonders für solche Erze bestimmt, welche Silicate oder hydratisirte Silicate des Nickels enthalten, wie die bekannten Nickelerze von Neu-Caledonien, ferner für Erze, welche Oxyde oder hydratisirte Oxyde des Nickels enthalten. Das Erz wird in feinvertheiltem Zustande mit einem Eisensalz (Eisenchlorid) in Lösung in einem geschlossenen Gefäß, welches mit Dampfheizung ausgerüstet sein kann, bei einer Temperatur von ungefähr 187° C unter entsprechendem Druck behandelt. Durch ein derartiges 5—8stündiges Erhitzen findet eine Doppelumsetzung statt, das Nickel geht als Chlorid in Lösung und das Eisen wird als Oxyd in Form eines schönen rothen Niederschlages ausgeschieden. Nachdem die Reaction beendet ist, wird das Gefäß entleert, die Nickelchloridlösung abfiltrirt und das unlösliche Eisenoxyd gewaschen und getrocknet, worauf es dann als Farbe verwendet werden kann. Das Nickel kann aus der Lösung niedergeschlagen oder als Oxyd oder Hydroxyd durch Alkalihydroxyd oder in anderer Weise gefällt werden.

Das so gewonnene Nickeloxyd kann in bekannter Weise zu Metall reducirt oder mit Säuren auf Salze verarbeitet werden. Man erhält gute Resultate, wenn man eine Lösung von Eisenchlorid, die 26,5% trockenen Chlorides enthält, benützt, wozu man ungefähr 760 kg auf 1 t Erz verwendet. Die Temperatur, bei welcher das Erz behandelt wird, und die Stärke der Chloridlösung kann abgeändert werden, wobei die Abänderung der Farbennuance des erhaltenen Eisenoxydes eintritt.

Ein Theil des feingemahlten neucealedonischen Nickel-erzes und 2,75 Theile der Eisenchloridlösung von einer Stärke von 26,5% werden in einem starken verschlossenen Gefäß vortheilhaft aus emaillirtem Eisen oder Stahl, das mit Rührern und einer Heizvorrichtung versehen ist, auf etwa 187° C erhitzt, wobei ein entsprechender innerer Druck erhalten wird. Nach etwa fünfständigem Erhitzen, während dessen die Masse von Zeit zu Zeit umgerührt wird, wird der Inhalt und das ungelöste Eisenoxyd von der Nickellösung entweder durch Absetzen und Decantation oder durch Filtriren und dergl. getrennt. Die Lösung wird in bekannter Weise zur Gewinnung des Nickels behandelt und das Eisenoxyd mit Wasser gewaschen.

Einige andere Verfahren, so von Noak, V. Hybinette²⁸⁾, sowie von R. M. Thompson²⁹⁾, über welche kurze Veröffentlichungen erschienen sind, scheinen dem Principe nach darin zu bestehen, dass man die nickelhaltigen Rohsteine mit Alkalisulfid haltenden Zuschlägen (bei Hybinette auch Manganoxyd, bezw. Mangansulfid enthaltend) schmilzt. Es entsteht dabei eine leicht flüssige Masse, in welcher vorzugsweise Eisen- und Kupfersulfid, bezw. Mangansulfid mit den alkalischen Zuschlägen eine wesentlich specifisch leichtere Mischung bilden, während vorzugsweise Schwefelnickel mit geringeren Mengen von Kupfer- und Eisensulfid infolge der größeren Dichte sich schon im Ofen nach unten abscheiden.

Es kann deshalb schon im Ofen durch Abziehen der oberen Schichte eine Trennung des Reaction-productes in angegebener Richtung bewirkt werden, andererseits können die erkalteten nickelhaltigen Producte erst nach dem Zerbrecen der Masse durch ihre größere Dichte getrennt werden.

Die sogenannten Deckschichten bestehen zunächst aus Alkalisulfid, z. B. Natriumsulfid und aus freiem Alkali, z. B. Natronsalzen, sodann noch aus Sulfiden von Kupfer und Eisen und nur wenig Nickelsulfid; die Bodenschichten enthalten dagegen nur einen sehr geringen Theil von Natron, Kupfer und Eisen in Form von Sulfiden, dagegen den größten Theil des Nickels in Form von Nickelsulfid. Werden nun diese sogenannten Bodenschichten einer weiteren Behandlung unterworfen durch abermaliges Schmelzen unter erneutem Zusatz von Sulfiden irgend eines Alkalis, so kann eine weitere

²⁷⁾ D. R.-P. Nr. 100 142. Engl. Pat. Nr. 22 721 vom 13. Octob. 1896. Amer. Pat. Nr. 603 797. „Zeitschr. f. angewandte Chemie“, 1898, 1085. „Chem.-Ztg.“, Rep., 1898, 16.

²⁸⁾ Amer. Pat. Nr. 579 111 v. 16. März 1897. Nach „Chem.-Ztg.“, 1897, 268.

²⁹⁾ D. R.-P. Nr. 91 288. Wagner's Jahresbericht, 1897, 263.

Scheidung des zurückbleibenden Kupfers und Eisens vom Nickel bewirkt und schließlich ein genügend reines Nickelsulfid hergestellt werden.

Die stets noch nickellaltigen Deckschichten, welche vorzugsweise reich an Schwefelnatrium und Aetznatron sind, werden dann in gleicher Weise nochmals zur Anreicherung der Roherze, Steine etc. verwendet, wodurch ihr Nickelgehalt zu Gute gemacht und gleichzeitig die für den Process erforderliche Menge von alkalisulfidhaltigen Zuschlägen verringert wird.

Auf das zur Gewinnung von Kobalt und Nickel von H. Grosse-Bohle³⁰⁾ mitgetheilte Verfahren, wie auch auch auf eine Uebersicht über den modernen amerikanischen Nickelraffinationsprocess³¹⁾ sei hier verwiesen.

³⁰⁾ D. R.-P. Nr. 97 114, Wagner's Jahresbericht, 1898, S. 169.

³¹⁾ „Zeitschrift für Elektrochemie“, 1896—1897, S. 521.

Ueber das Bersten von Sicherheitsbändern oder -Pfeilern.

(Nach „Teknisk Tidskrift“ von Th. Dahlblom.)

Beim Abbau mächtiger Lagerstätten ohne Versatz ist das Stehenlassen von Gebirgs- oder Lagermitteln, sogenannten Bändern oder Pfeilern, zur Sicherheit der Grube ganz nothwendig, was aber Geld und Zeit kostet; außerdem ist das in solchen Mitteln enthaltene Erz für den Bergbautreibenden gewöhnlich verloren. Leider passiert es bisweilen auch, dass solche Opfer ihren Zweck nicht erfüllen; es kommt nämlich in manchen Gruben, speciell schwedischen, vor, dass sich, sobald der Abbau ein Stück von dem abgesetzten Band oder Pfeiler fort gerückt ist, scharfe Knalle, sogenannte Bergschüsse, von demselben hören lassen, wobei Gesteinsbrocken umhergeschleudert werden. Später zeigt es sich, dass das Band vollständig auseinander geborsten ist und mehr einem Gesteinshaufen als einer soliden Bergmasse gleicht, die den Druck von Tausenden von Tonnen aushalten sollte. Da das Band seinen Zweck nicht weiter erfüllen kann, ist es am besten, es wegzunehmen, wenn tiefere Baue dadurch nicht gefährdet werden. Andernfalls sind neue Kosten erforderlich, um sich vor Brüchen zu schützen, was gewöhnlich durch starke Verzimierung unter dem Band geschieht. Stellenweise hat man sich in Schweden dadurch geholfen, dass man das geborstene Band mit starken Eisenketten umwickelte; ist dasselbe aber sehr groß, so lohnt sich ein Unterbauen nicht. So machte in Dannemora ein solches Band die Arbeit im ganzen Mittelfelde riskant, bis es 1887 niederging, dabei nicht unbedeutende Zerstörungen anrichtete, aber auch einige Tausend Tonnen Primaerze ergab. Da die Grubenstöße nach dem Bersten oder Wegnehmen der Bänder gewöhnlich nicht zu Bruche gehen, so meint Mancher, dass es kein Seiterdruck war, der das Band zerdrückte, sondern dass ein besonders klüftiger Lager theil im Bande stehen geblieben oder das Erz zum Zerbersten besonders geeignet war.

Die Veranlassung zum Zerbersten solcher Bänder ist wohl gewöhnlich die, dass sie nicht stark genug sind, der Druckeinwirkung zu widerstehen; aber diese Einwirkung und das folgende Bersten rührt nicht von der mangelnden Festigkeit des Gesteins her, sondern von der Elasticität desselben. Das Gestein ist wie alle anderen Körper elastisch, nur in geringerem Grade. Sprengt man Gestein fort und fördert es weg, so kann

man sicher sein, dass der Gesteinsgrund sich dabei hebt und dass er bei großer Belastung zusammengedrückt wird. Vergrößert man die Belastung heftig, so entsteht durch die Elasticität im Gesteinsgrund eine oscillirende Bewegung, die man Erderschütterung oder -Beben nennt. Im Allgemeinen wird die Belastung auf einen weiteren Umkreis vertheilt, so dass das Niedersinken oder Ausdehnen gering und schwer erkennbar wird. In einem amerikanischen Kalkbruch hat man eine Verwerfung beobachtet, die wahrscheinlich von einer solchen Ausdehnung des Berggrundes herrührte, und ähnliche Verhältnisse bestehen in den alten schwedischen Strossenbaugruben, wo die zwischen den Stößen (Hangendem und Liegendem) abgesetzten Bänder oder Pfeiler das Nebengestein sich auszudehnen verhindern und deshalb bersten. Im Allgemeinen wird das Nebengestein natürlich mit einer Kraft zusammengepresst, die dem Gewichte des darüber lagernden Gesteins entspricht. Da das specifische Gewicht des Nebengesteins gewöhnlich 2,6 ist, so wird der Durchschnittsdruck für jeden Meter Teufe um 2 600 kg pro Quadratmeter oder 0,26 kg pro Quadratcentimeter erhöht. Befinden sich in der Nähe größere Ablösungen oder Klüfte, so nimmt dieser Druck nicht so rasch zu, sondern nur entsprechend dem Wasserdruk auf den Klüften; ein abgesetztes Band wird da nur mit einem geringeren Elasticitätsdruck belastet, und eine Gefahr ist da nicht vorhanden. In Gruben, wo die Bänder zum Bersten geneigt sind, ist man also sicher, dass das Nebengestein besonders fest ist; da ist das Stehenlassen oder Absetzen von Bändern weniger nöthig. — Das Zermalmen eines Bandes deutet natürlich auch darauf, dass das in demselben enthaltene Erz oder Gestein spröde ist. Enthält das Lager viel Graphit, Talk, Chlorit oder Strahlstein, so lässt sich das Band, ohne zu bersten, wohl zusammendrücken; durchsetzt dasselbe aber ein Pegmatitgang und verbleibt von diesem etwas im Bande, so ist es nicht ungewöhnlich, dass vom Pegmatit Detonationen und Ablösungen entstehen, die durch Zimmerung abgefangen werden müssen. In der Strossagrube ist ein Pegmatitgang theilweise in einem Bande bei circa 100 m Teufe zurückgeblieben; vor mehreren Jahren barst dieses Band in 2 Hälften auseinander, die gebogen erschienen, so dass die Bruch-

spalte in der Bandmitte am größten ist. In neuerer Zeit aber hat man keine beunruhigenden Wahrnehmungen weiter gemacht. Durch die Krümmung des Bandes scheint das Nebengestein Spielraum zum Ausdehnen gefunden zu haben, so dass die Spannung aufhörte. Vor ungefähr 5 Jahren barsten 3 Bänder in der Grube Asoberg, die südöstlich vom Schacht bei 210, 220 und 229 *m* Tiefe abgesetzt sind, und gleichzeitig wurde in der Gegend

eine Erderschütterung wahrgenommen, die aber nur local zu sein schien. Wahrscheinlich hat letztere nicht das Bersten der Bänder verursacht, sondern dieses war die Ursache der Erderschütterung; die Bänder gaben dem elastischen Druck des Nebengesteins nach. Seit Jahren werden in dem Oelsnitzer Kohlenreviere solche „Erdstöße“ häufiger wahrgenommen, die offenbar nur mit dem Kohlenabbau zusammenhängen. x.

Die Frage der zweiten Bahnverbindung Wien-Triest.

Ich habe seinerzeit über dieses Thema in dieser Zeitschrift¹⁾ einen längeren Aufsatz gebracht, in dem ich die verschiedenen vorgeschlagenen Projecte besprach und jene einer genaueren Betrachtung unterzog, welche die größte Wahrscheinlichkeit der Verwirklichung für sich hatten. Es ist daher sehr naheliegend, dass ich heute auf dieses Thema nochmals zurückkomme, nachdem am 22. Februar l. J. eine Regierungsvorlage eingebracht wurde, die in erster Linie die langersehnte zweite Eisenbahnverbindung mit Triest zum Gegenstande hatte.

Eine ganz hervorragende Bedeutung hat diese Verbindung, welche durch die Tauernbahn (Schwarzach-Möllbrücken), Karawankenbahn (Klagenfurt-Villach-Assling), Wocheinerbahn (Assling-Görz) und die Anschlussbahn Görz-Triest gebildet wird, für die ganze österreichische Volkswirtschaft und für den Bergbau insbesondere. Abgesehen, dass Wien eine zweite, viel kürzere Verbindung mit dem einzigen österreichischen Seehafen von Bedeutung erhält, ist der Nutzen eben für diesen Hafen nicht hoch genug anzuschlagen, denn für Oberösterreich, Salzburg, Böhmen u. s. w. wird es dann nicht mehr nothwendig sein, den ungeheueren Umweg über Wien oder Selzthal-St. Michael zu machen, da der Personen- und Frachtenverkehr nach Fertigstellung der neuen Bahnstrecken direct über die Tauern via Salzburg Schwarzach Möllbrücken-Villach-Görz nach Triest geleitet werden kann. Triest wird dann die Frachten vom angrenzenden Deutschen Reiche, die bisher ausnahmslos über Hamburg, Bremen, Lübeck etc. oder über einen italienischen oder französischen Hafen gingen, direct empfangen können.

Wie groß die Wegabkürzungen sind, geht daraus hervor, dass z. B. Salzburg eine um nicht weniger als 246 *km* kürzere Strecke nach Triest haben wird als bisher. Die Strecke München-Hamburg ist circa 700 *km* lang, München-Triest nur circa 400 *km*,

eine Differenz, die beachtenswerth ist. Aehnliche Verhältnisse treten bei einer ganzen Reihe von Städten Bayerns, Sachsens etc. auf und werden dazu beitragen, nicht nur Triest zu einem Handelsemporium ersten Ranges zu machen, sondern auch die an den neuen Bahnstrecken liegenden Orte zu höherer Entwicklung und manchen Industrieort unserer Alpenländer zu neuem Blühen zu bringen. Folgende Tracen sollen zum Ausbau gelangen:

1. Die Trace der Tauernbahn (77 *km*) soll von Schwarzach (bei Lend) über Gastein, Bockstein, Mallnitz, Ober-Vellach nach Möllbrücken zum Anschluss an die Südbahn führen und hat auf ihrem Weg den mächtigen Tauernkamm unter der Gamskaarspitze in 1225 *m* Meereshöhe in einem Tunnel zu durchbrechen, der unmittelbar hinter der Station Bockstein beginnt und circa 8 $\frac{1}{2}$ *km* lang werden soll, also nur um 1 $\frac{1}{2}$ *km* kürzer als der Arlbergtunnel! Von Möllbrücken bis Villach wird das Südbahngeleise im Péageverkehr benützt.

2. Die Karawankenbahn, deren Hauptstrecke (44 *km*) von Klagenfurt bis Feistritz im Rosenthal zum Gebirge emporsteigt und nach dessen Durchstoßung mittels eines circa 8 *km* langen Scheiteltunnels (nächst Bierbaum) in 616 *m* Seehöhe in Assling an die bestehende Linie Tarvis Laibach einmündet. Als Bauzeit rechnet man sowohl für den Tauern-, als für den Karawankentunnel circa 4 $\frac{1}{2}$ Jahre.

3. Die Wocheinerbahn (91 *km*) vermittelt von Assling über Veldes längs des Veldeser Sees, der Wocheiner Save entlang den Anschluss nach Feistritz in der Wochein und von hier durch den Wocheiner Tunnel (6365 *m*) in das Isonzothal nach Görz, wo die letzte Strecke (Görz-Triest, 53 *km*) beginnt und über Reifenberg Opeina parallel mit der Staatsbahnstrecke Triest-Herpelje im Bahnhofe Triest-St. Andrea ihr Ziel erreicht.

Es wäre nur zu wünschen, dass dieses in volkswirtschaftlicher Beziehung so wichtige Bahnproject ehestens in Angriff genommen und ohne Hemmniss baldigst zu Ende geführt werde. Barth.

¹⁾ „Ver.-Mitth.“, 1897, Nr. 5, S. 57.

Notizen.

Die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien wird im großen Saale der Anstalt am 9. Juni l. J., um 11 Uhr Vormittags, in Erinnerung an ihr 50jähriges Bestehen eine Jubiläums-Sitzung abhalten, woran sich ein Festmahl anschließen wird. N.

Sicherheitssprengmittel. Oscar Guttman liest in der Society of Chemical Industry, London, über „Sicherheitssprengmittel“. Die Ansichten verschiedener Autoritäten über diesen Gegenstand sind sehr widersprechend. In manchen Bergwerken sind die atmosphärischen Bedingungen so schlechte, dass eine Sprengung absolut eine Schlagwetterentzündung hervorruft. „Sicherheitssprengmittel“ kann man daher nur als einen relativen Ausdruck betrachten. Von den bekannten Mitteln wird Carbonit als das beste empfohlen; dasselbe ist eine Mischung von Nitroglycerin, Baryum- und Kaliumnitrat, Holz- und Roggenmehl. — In der Discussion sagt Thomson, dass die von der engl. Regierung vorgeschriebenen Tests für Sprengmittel sehr strenge seien und dadurch eine größere Sorgfalt bei deren Fabrication veranlassen. Dupré sagt u. A., dass die Einführung der „Sicherheitslampe“ in Bergwerken eine ungeheure Anzahl von Unfällen veranlasst habe, da der Ausdruck „Sicherheitslampe“ von den Bergleuten falsch interpretirt wurde. Weiter erinnerte er daran, dass Abel seinerzeit gezeigt hat, dass man Schießwolle auf Schwarzpulver verbrennen kann, ohne das letztere zu entzünden. Horsman sagt, dass Carbonit kein Sicherheitssprengmittel sei, da es viel Kohlenoxyd entwickle, welches die Gefahr der Schlagwetterentzündung vergrößere. („Chem.-Ztg.“, 1899, 65.)

Ueber Publicirung der in Vereinen gehaltenen Vorträge. Der Verein der britischen Bergingenieure ist ein Verband von Einzelvereinen, welche bisher ein sehr nützlich Wirken entfaltet. Leider haben es deren Vertreter neuerlich aus unbekanntem Grunde für passend erachtet, bezüglich Veröffentlichung ihrer Verhandlungen eine strenge Censur in der Richtung einzuführen, dass technische oder andere Zeitschriften wegen Nachdruck gerichtlich verfolgt werden sollen, sobald sie andere als ganz kurze Notizen über die in den Vereinen gehaltenen Vorträge publiciren. Wie natürlich, sind die englischen technischen Zeitschriften über diese engherzige Maßregel ungehalten, und der Londoner „Engineer“ verkündigt, dass er von nun an auf jede Berichterstattung über die betreffenden Verhandlungen verzichte. Der besprochene Vorgang ist um so erstaunlicher, als die sonstigen größeren technischen Vereine des britischen Reiches die möglichste Verbreitung ihrer Verhandlungen begünstigen. Der gleiche Geist scheint beim Verein der Bergingenieure auch in anderen Richtungen zu herrschen, aber von den Mitgliedern im Allgemeinen nicht gebilligt zu werden, da neuerer Zeit eine fühlbare Verminderung der Zahl derselben eingetreten ist. („Engg. and Ming. Journ.“, 1899, 68. Bd., S. 422.) H.

Die Zinnproduction Malaccas betrug in den ersten 7 Monaten 1899 nach französischen Consularberichten 365 800 Pikuls (22 862 t engl.) gegen 375 251 in derselben Vorperiode. Auf das Metall und die Erze wird bekanntlich eine Ausfuhrabgabe ad valorem erhoben. Der Zinnpreis betrug nun im Juli 1899 durchschnittlich 76,20 Dollars pro Pikul gegen nur 43,15 Dollars im Juli 1898. Die malaiischen Staaten nahmen daher in den 7 Monaten 1 543 369 Dollars mehr Abgaben ein. Diese Minderproduction rührt lediglich von der mangelnden und theuren Arbeitskraft her, verursacht durch die in Hongkong grassirende Bubonenpest; die Kullilöhne stiegen von 0,3 auf 0,8 Dollars täglich; mit einer kleinen Ersparniss verlässt der Kuli bald den Dienst der Gesellschaft und beginnt eigene Erze zu gewinnen. Die sinkende Erzeproduction wird aber in Singapore und Malacca sehr gerne gesehen, um die hohen Zinnpreise aufrecht zu erhalten. Geld ist dabei im Ueberfluss vorhanden und die indischen Wucherer können keine Geschäfte machen. („Echo.“) x.

Literatur.

Methodischer Lehrgang der Krystallographie. Ein Lehr- und Übungsbuch zum Selbstunterricht für alle Freunde der Mineralogie etc. Von K. Twrdy, k. k. Gymnasialprofessor. Wien 1900. Verlag von A. Pichlers Witwe & Sohn. Preis 3 K.

Wer über die Anfangsgründe der Krystallographie hinweggekommen ist, erinnert sich der großen Schwierigkeiten, die ihm das Erkennen und Auflösen der Krystalle bereitet haben, namentlich dann, wenn er nach einem achtjährigen classischen Bildungsgang das Beobachten in der Natur und den natürlichen Formensinn verloren hat. Ein Buch, das uns über die ersten Schwierigkeiten dieser Disciplin hinweghilft, werden wir daher mit Freude begrüßen. Der Text ist, wie der Verfasser selbst sagt, geschriebener Unterricht, der vor Allem richtige Vorstellungen schaffen soll. In richtiger Ueberlegung ist das rhombische System an die Spitze gestellt, da es einerseits wegen der rechtwinkelig geneigten Coordinatenebenen leicht fasslich ist, andererseits allgemeiner Gesichtspunkte zeigt, als z. B. das tesserale oder tetragonale System. Wer das rhombische System in der Ausführlichkeit, wie es dieses Lehrbuch aufweist, gründlich studirt hat, dem werden auch die übrigen Systeme keine Schwierigkeiten bereiten. Mit Recht wurde von allen mathematischen Ableitungen abgesehen, da sonst der Elementarcharakter des Buches verloren gegangen wäre. Ein kurzer physikalischer Abriss zeigt den Zusammenhang dieser Eigenschaften mit den einzelnen Krystallformen. Wenn wir uns auch mit dieser knappen Form, als dem vorliegenden Stoff richtig angepasst, vollständig einverstanden erklären, wäre es doch sehr erfreulich, wenn in einem zweiten Theil in gleich glücklicher Art und Weise die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Mineralien behandelt würden. Dr. K. A. Redlich.

Recherche des eaux souterraines et captage des sources par Paul F. Chalon. 2. édition. Paris, Cbr. Béranger; 1900.

Die Kunst, Quellen zu finden und zu fassen, hat seit altersher zahlreiche Köpfe beschäftigt. An Stelle der wasserfindenden Wünschelruthen ist die Wissenschaft getreten, der wir eine reiche Auswahl von Schriften verdanken, in welchen die Erfahrungen und Ansichten auf diesem Gebiete niedergelegt wurden. Aus diesem gesammelten Materiale suchen Andere das Wichtigste herauszuziehen und das allgemein Giltige zusammenzufassen. Ein solches Buch liegt vor uns. Es beginnt mit der Erklärung allgemeiner geologischer Verhältnisse, hierauf folgen die Capitel über die Entstehung der Quellen und über wasserdurch- und -undurchlässige Gesteine. Dann geht der Verfasser auf die Auffindung der Quellen in den verschiedenen Terrains über. Wie die Quellen zu fassen sind, und welche Eigenschaften von den verschiedenen Wässern gefordert werden, bildet den Schluss. Da in dem ganzen Buch eigentlich nichts Neues gebracht wird, so genügt wohl diese kurze Inhaltsangabe. Hervorzuheben wären die ziffernmäßig angeführten Daten über Wasserdurchlässigkeit der Schichten, sowie Maße bei Quellenfassungen etc. und mehrere gut gewählte Beispiele. Ein Auszug des französischen Wasserrechtes (vom 8. April 1890) ist zwar zunächst für das engere Vaterland berechnet, fordert jedoch auch zu einem Vergleiche mit dem unseren heraus. Dr. K. A. Redlich.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 16. Mai d. J. die Einreihung des Geheimen Rathes und Sectionschefs im Ackerbauministerium Dr. Ferdinand Freiherrn von Blumfeld in die dritte Rangklasse der Staatsbeamten ad personam allergnädigst zu genehmigen geruht.

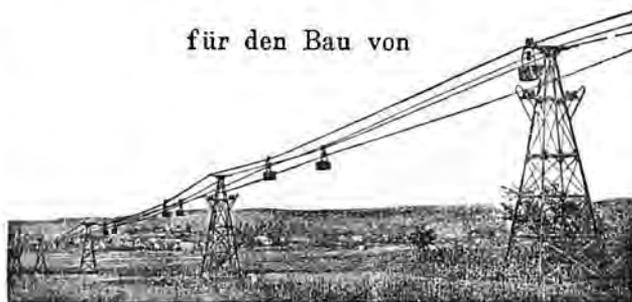
Der Ackerbau-Minister hat den Cassacontroller Rudolf Grund des Hauptmünzamt zum Probierer bei der Bergdirection in Udria ernannt.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

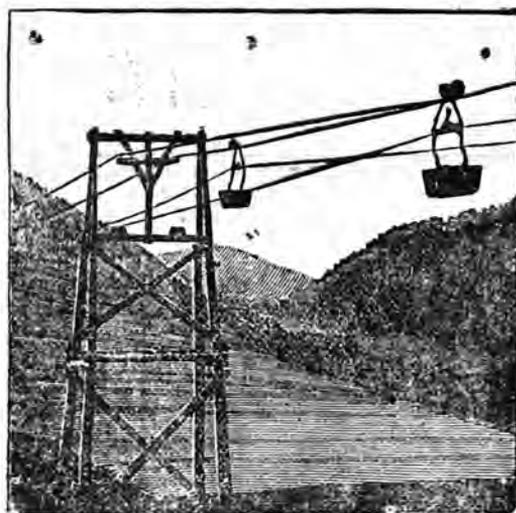


Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseilfähren

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlh, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



A. ODENDALL

Wien, III., Veithgasse 9.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

SPECIALITÄT:

Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Ermittlung geringer Mengen oder Spuren einiger Metalle. — Das Gutachten des Conseil supérieur d'hygiène publique in Brüssel über die Wurmkrankheit der Bergleute. — Die Torfbenützung. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die Ermittlung geringer Mengen oder Spuren einiger Metalle.

Von F. Janda, k. k. Hüttenverwalter in St. Joachimsthal.

Es ist wichtig, auch sehr geringe Metallmengen genauest zu ermitteln, sowie die Haltsangabe „Spuren“ in einem Analysenbulletin richtig zu verstehen und sie erwünschtenfalls auch in Gewichtsprocenten ausdrücken zu können; es fragt sich nun, wie weit überhaupt die mindeste Grenze der Haltsbestimmung eines Metalles in Ziffern bei normalen Verhältnissen und üblichen Hilfsmitteln geht.

Dieses Verständniss fällt vorzüglich jedem Hüttenwerke zu, um zu erfahren, wie viel Metall in den Schlacken über die Halde jährlich abgestürzt wird, oder wie viel von einem bloß accessorisch vorhandenen Metall in den Mittelproducten, die zuweilen als Handelsware abgesetzt werden, nutzlos bleibt. Um darzuthun, wie solche Aufgabe für einen Hüttenmann wichtig ist, sei erwähnt, dass eine Kupferhütte bei jährlich 500 000 t betragender Schlackenproduction dennoch 50 t Kupfer über die Halde abstürzt, wenn die Schlacken nur noch 0,01% Cu enthalten; bei einer Silberhütte, die 50 000 t Schlacken mit nur 0,0015% Ag abstürzt, beträgt der Verlust an Silber 750 kg. Für den Metallurgen ist die Ermittlung der Tausendstel, ja Zehntausendstel und das Verständniss der Haltsangabe „Spuren“ in den Producten und Raffinaden von Belang, um über dieselben auf Grund chemischer Analysen ein richtiges Urtheil fällen und sie als „chemisch rein“ oder „technisch rein“ bezeichnen zu können. Die Präcisirung

der Haltsangabe „Spuren“ ist ferner für einen Bergmann erwünscht, um zu wissen, wie viel Metall in den abgestürzten Zeugen entgeht. Nicht minder werthvoll ist dieser Begriff für einen das metallführende Gestein untersuchenden Geologen. Solch eine Aufgabe begegnet auch beim Toxikologen regem Interesse, um diejenigen minimal kleinen Metallmengen eruiren zu können, welche beim Genusse von Nahrungsmitteln noch geduldet oder als gesundheitsschädlich beanständet werden, welche Umstände man nicht unbeachtet lassen darf.

Das Streben nach Entdeckung und möglichst schärfster Bestimmung der kleinsten Mengen oder der „Spuren“ eines Metalls ist daher gerechtfertigt und, um dieses Ziel zu erreichen, soll Einiges im Nachstehenden näher erörtert werden.

Insbesondere nöthig ist eine empfindliche, analytische Wage; sie muss eine Tragkraft von mindestens 200 g und rücksichtlich unseres Zweckes eine Empfindlichkeit von 0,1 mg, ja von 0,05 mg haben; erstere werden mittels Reiters, letztere mittels Index abgelesen. Die Kornwage zum Einwägen der Feinproben und zum Auswägen der Gold- und Silberkörner muss bei 0,1 mg Uebergewicht noch deutlich ausschlagen; 0,01 mg muss man auf der Index-Scala mittels des rectificirten Ausschlages ermitteln. Wagen mit solcher Empfindlichkeit werden namentlich in jenen Fällen benöthigt, in welchen täglich sehr zahlreiche Proben ausgeführt werden, wobei

man zu einer Probe beispielsweise nur 10 g der expeditiven Vornahme halber einzuwägen pflegt.

In speciellen Fällen kann entweder mechanische oder chemische Anreicherung des Probematerials unternommen werden.

Mechanische Anreicherung kann in nachfolgender Weise geschehen. Falls die zu untersuchende Substanz beispielsweise in der Backenquetsche zerkleinert wird, so entsteht viel Grus, Splitter und Feines, in welchem letzterem sich die Metallstoffe infolge der Thatsache anreichern, dass das Springen des Gesteins in den milderen, erzführenden Adern oder Lagen vor sich geht. Ein Freigold führendes Gestein springt beim Zerkleinern am ehesten in den Glimmer- oder Feldspathlagen oder in den verwitterten Orthoklas- oder Schwefelkieslagen; desgleichen wird sich in den Antimon- und Quarzgängen das Gestein eher in milderen Lagen entzweien, wodurch sich das Erz in dem feinen Abrieb ansammelt. Ebenso springt ein Zinnobererz eher in den Calcitlagen, worin sich das Erz concentrirt. Dieses Princip ist jedoch nicht allgemein giltig, weil zuweilen das Gegentheil eintreten dürfte. Diese Thatsache lässt sich in der Weise praktisch ausnutzen, dass die Untersuchungssubstanz im eisernen Mörser auf ein rösches Korn von etwa 2 bis 4 mm Größe zerstoßen und das durch Sieben gewonnene Pulver sogleich analysirt wird; hiedurch dürfte sich das Erz in dem Pulver angereichert haben. Falls erwünscht, kann das Pulver außerdem gebeutelt werden. Der Siebrückhalt wird zur Gänze pulverisirt und probirt; hiebei lässt sich der Siebsatz nach Knop mit Vortheil anwenden. Andererseits wird das erzführende Gestein mittels eines Handfaustels auf einer Eisenunterlage zerschlagen und das Auslesen und Sondern der verschiedenen Gemengtheile mit einer Pincette entweder mit freiem Auge oder mit Hilfe eines stark vergrößernden Leseglasses soviel, wie thunlich, in reiches und taubes Gestein vorgenommen. Das sorgfältig ausgelesene Probematerial wird der weiteren Arbeit unterzogen.

Behufs der Anreicherung wird am vortheilhaftesten das Schlämmen oder das Verwaschen benutzt. Zum Behufe des Schlämmens spült man die mit Wasser auf Feinste in einer Achatreibschale abgeriebene, breiige Masse in ein hohes Becherglas oder besser in ein Spitzglas, rührt mit destillirtem Wasser an, lässt etwa eine Minute ruhig stehen und gießt alsdann die trübe Flüssigkeit von dem die gröberen Theilchen enthaltenden Bodensatz in ein zweites Spitzglas ab. Der letztere wird wiederum gerieben, von neuem geschlämmt u. s. w., bis endlich die ganze Masse in aufgeschlämmtes Pulver übergeführt ist. Die trübe Flüssigkeit lässt man stehen, bis das suspendirte Pulver sich zu Boden gesetzt hat, was meist erst nach vielen Stunden der Fall ist, gießt das Wasser ab und trocknet das Pulver in einem Becherglase.

Zum gleichen Zwecke können verschiedene Schlammapparate gebraucht werden. Das Schlammglas von Schulze ist ein 27 cm hohes Spitzglas, oben 6,5 cm

weit und mit einer blechernen Ausgussröhre versehen; durch eine 48 cm lange, 0,6 cm weite und am unteren Ende bis auf 0,15 cm ausgezogene Trichterröhre wird das Wasser zugeführt; es können auf einmal etwa 30 g Probematerial geschlämmt werden. Der Schlammrückstand wird getrocknet, gewogen und chemisch untersucht. Der Metallgehalt wird auf das ursprüngliche Gewicht umgerechnet. Diese Methode eignet sich insbesondere für quarzige Gangarten, deren Feldspath zum Theil in Kaolin zersetzt und zerreiblich geworden ist. Denn Substanzen, die man gewöhnlich als unlöslich in Wasser betrachtet, werden, wenn sie feinst zertheilt sind, stark davon angegriffen; so gibt fein zerriebener Feldspath, Granit, Trachyt, Porphyran Wasser etwas Kieselsäure und Alkali ab. In gewissen Fällen kann man den Schlammapparat von Nöbel oder von Schöne benutzen.¹⁾ Ersterer besteht aus 4 einzelnen Schlammgefäßen, die miteinander verbunden und in einem hölzernen Stative eingelassen sind. Man bringt die vorbereitete, mit Wasser gekochte Substanz in das erste Gefäß, verbindet die Einlassröhre mit der Wasserleitung und lässt das Wasser je nach der gewünschten Stromgeschwindigkeit mehr oder minder rasch hinzuströmen. Die zu schlammende Substanz wird durch das Wasser aufgeführt. Die specifisch leichteren Körner werden schwebend erhalten, während die specifisch schwereren wieder zu Boden sinken. Die trübe, die leichteren Körner enthaltende Flüssigkeit fließt nach dem zweiten Gefäße über, wo sich abermals die schwereren Körner zu Boden setzen u. s. w. Im vierten Gefäße sammeln sich schließlich die leichteren Körner an. Setzt man das Schlämmen weiter fort, so fließen die leichtesten Körner aus der Abflussröhre heraus in ein untergestelltes Becherglas. Der Schöne'sche Apparat erfordert verschieden weit mehr Zeit zur Ausführung eines Versuches, als es mit anderen Schlammapparaten der Fall ist; dagegen hat derselbe den Vortheil der Vervollkommnung, indem er sicher arbeitet und übereinstimmende Resultate gibt; er ist bequem zu handhaben und man kann ihn, wenn er einmal in Gang gesetzt ist, ruhig sich selbst überlassen.

Ich gebrauche eine dreitheilige, zerlegbare, mit Korkstöpseln versehene Bogenröhre (U-Röhre) von 1,7 cm Weite und 15 cm Höhe, die untere Bogenröhre ist 4 cm hoch und fasst etwa 10 bis 11 g Substanz, die beiden geraden, 11 cm langen Röhren werden mit der Bogenröhre mittels Kautschukschläuchen verbunden. Das zur Probe eingewogene Material muss feinst pulverisirt werden, um auch die kleinsten Mengen des Erzes, beziehungsweise des Metalles, gleichmäßig zu vertheilen. Das Probematerial wird zuvor mit Wasser anhaltend gekocht, durch Decantiren vom Wasser befreit, dann in den Apparat gebracht, unter Wasserzusatz eine Zeit lang geschüttelt oder möglichenfalls centrifugirt und nachher längere Zeit hindurch im Ständer absetzen ge-

¹⁾ Chem.-techn. Untersuchungsmethoden von Dr. F. Bückmann, Berlin 1884, I. Bd., S. 85 und 88.

lassen; hierauf wird das obenstehende Wasser abgezogen, die beiden zugestöpselten Röhren abgetrennt und die sich in der Bogenröhre befindende Substanz in ein Becherglas abgespült, darin getrocknet, sodann gewogen und analysirt. In der angedeuteten Weise können auf einmal 15 g (beim leichteren) bis 20 g (beim schwereren Material) Substanz behandelt werden.

Zum Behufe der Verwaschung wird am vorteilhaftesten die Verwaschungsmethode vermittels des Scheide- oder Sichertroges angewendet. Die Formen der Sichertroge sind örtlich verschieden; der Freiburger Sichertrog ist oval und kürzer als der längliche, schmale Salzburger Sichertrog, auch Handsachse oder kurzweg Sachse genannt. Man bringt das zu verwaschende Probematerial mit etwas Wasser in den Sichertrog und schwingt diesen mit einer Hand in der Weise hin und her, dass das Wasser jedesmal lebhaft nach dem einen Ende strömt, dabei die Bergetheilchen mitnimmt, jedoch beschleunigter zurückfließt. Mit dem Ballen der anderen Hand werden dabei Stöße auf die Rückseite des Troges gegeben, wodurch die Ansammlung der schweren Theilchen befördert wird. Es gehört sehr viel Übung dazu, um die nöthige Geschicklichkeit zu erlangen. Feinjähriges Lärchenholz soll das geeignetste Material für Sichertroge sein; manche Sichertroge werden oberflächlich mit concentrirter Schwefelsäure gebeizt, das ist verkohlt und sodann mit Stahl polirt, um ihnen glatte Oberfläche zu geben. Auch in schüsselförmiger, kreisrunder Form aus Metallblech kommen die Sichertroge unter dem Namen Waschsüsseln vor.

E. Thilo²⁾ beschreibt den Siebenbürgenschen Scheidetrog für freies Gold führende Pocherze, welcher aus Holz schaufelförmig, dünn ausgeschnitten ist. Durch mehrfaches Wiederholen gewisser Behandlung erreicht der Goldwäscher, dass schließlich aller oder fast aller Schlich beseitigt und das specifisch Schwerste, das Gold, in einem bereit gehaltenen, kleinen Porzellanmörser gesammelt werden kann. In solcher Weise lassen sich größere Mengen, z. B. 50 kg gepulverten Materiales, in wenigen Stunden mit Leichtigkeit ausziehen.

Die Anreicherung kann auch mit Hilfe eines Stabmagneten vor sich gehen, wodurch die paramagnetischen Körper von den diamagnetischen Körpern geschieden werden; zwecks dessen kann das Untersuchungsmaterial in geeigneten Fällen vorher abgeröstet werden.

Die Flüssigkeiten werden durch Abdampfen, und zwar entweder zur starken Einengung oder bis zur Trockne concentrirt. Das Abdampfen führt man direct über Weingeist- oder Gasflammen, im Sandbade oder auf einer erhitzten Eisenplatte aus; muss dasselbe bei 100° C vorgenommen werden, so kann man sich beispielsweise eines Wasserbades bedienen. Die Flüssigkeit wird beim freien Abzug der Dämpfe oder unter einem großen Glastrichter oder bei Abschluss der Luft abgedampft.

Chemische Anreicherung kann durch Aufschließung des Probemateriales mit Säuren erfolgen; so können beispielsweise kalkige und dolomitische Gesteine durch Salzsäure und sodann durch Salpetersäure angereichert werden. Die Schlacken können ebenso in dieser Weise concentrirt werden, doch ist zu beachten, dass nur die Sub- und Singulosilicate (frische, basische Schlacken) durch Säuren unter Abscheidung von Kiesalgallerte gelöst werden, hingegen die Sesqui-, Bi- und Trisilicate (saigere, saure Schlacken) von Säuren kaum oder gar nicht angegriffen werden. Die Untersuchungsprobe kann mit Kalilauge, Ammoniak (bei thalliumhaltigen Kiesen, Bleierzen oder bei Galmei) oder mit Schwefelkohlenstoff (bei schwefelhaltigen Substanzen) behandelt werden. Oder es wird systematisch vorgegangen, indem 15, 30, auch mehrere Gramm fein gepulverter und bei 100° getrockneter Probe zunächst einen Tag lang mit destillirtem Wasser ausgekocht werden und das Filtrat auf Chlor und Schwefelsäure geprüft wird.³⁾ Der Rückstand wird hierauf mit heißer Essigsäure ausgezogen und die Lösung auf Fe, Mn, Co u. s. w. geprüft. Der jetzt bleibende Rückstand wird ein bis zwei Tage mit kalter, verdünnter Salzsäure stehen gelassen, mit kochendem Wasser ausgeseußt und in dem Filtrat auf Ni, Pb, Cu, Sb u. s. w. geprüft. Schließlich wird der wohl ausgewaschene Rest mit kohlensaurem Natronkali aufgeschlossen und in dem salzsauren Filtrat auf Sn, As, Ba u. s. w. probirt.

Bei sehr armen göldischen, abgerösteten Kiesen ist entweder durch Vornahme einer Concentrationsprobe der Goldgehalt einer größeren Menge — 50 bis 100 g — in verhältnismäßig wenig Blei anzureichern, oder es werden größere Mengen der Probe — 50 bis 500 g — im Tiegel durch die sog. Tiegelschmelzprobe zu verbleien sein; das erhaltene Werkblei wird in großen, 75 g Blei fassenden Kapellen abgetrieben. Die von Ledoux⁴⁾ ausgeführten vergleichenden Versuche ergaben, dass der mittlere Halt der Tiegelprobe um 9,3% höher ist als bei der Eintränkprobe, und dass der corrigirte mittlere Halt der Tiegelprobe sich um 8,6% höher stellt, als der entsprechende Halt der Eintränkprobe. Wird aber der directe mittlere Halt mit dem corrigirten durchschnittlichen Halte verglichen, so ergibt sich, dass bei der Eintränkprobe der letztere um 13,0% höher ist, und dass bei der Tiegelschmelzprobe diese Erhöhung des Haltes 12,2% beträgt.

Nimmt man den Durchschnittshalt eines Erzes zu 10 g in der Tonne an, so würde man aus 100 g eines solchen Erzes nur 1 mg Gold analytisch gewinnen können. Um möglichst genauest den kleinsten Halt eines Metalles, insbesondere eines Edelmetalles zu ermitteln, ist es erwünscht, eine entsprechend große Quantität des Untersuchungsmetalles einzuwägen; natürlich kostet die Probe mehr Zeit, Mühe und Geld,

³⁾ „Bg.- u. Httm. Jahrbuch“, XXXV. Bd., S. 299, „Untersuchungen von Nebengesteinen der Pflabrer Gänge etc.“

⁴⁾ Jahr.-Ber. d. chem. Technologie v. Dr. F. Fischer, 1895, S. 233.

²⁾ „Oesterr. Ztschr. f. Bg.- u. Httm.“, 1889, S. 133.

je mehr Gramm eingewogen werden. Angenommen, dass 1 t eines Weichbleies 15 g Ag enthält, so beträgt der Silberertrag bei einer Production von jährlich etwa 1400 t Weichblei 21 kg. Aus 100 g solchen Probematerialies würde man bloß 1,5 mg Silber analytisch gewinnen können, also wohl ein winziges Körnchen; enthält das Weichblei außerdem Gold, so würde aus dem 1,5 mg schweren Goldsilberkörnchen das Gold noch schwieriger zu ermitteln sein, und man müsste sicherheitshalber weit größere Mengen als 100 g verwenden.

In manchen Fällen muss man die Probirmethode den geringen Materialmengen anpassen, wodurch sich die Aufgabe sodann verhältnissmäßig erschwert.

Ein bewährtes Probiren des Zinnsteines (SnO₂) wird im Nachstehenden angeführt. Das erste Zermahlen bei Zinnstein geschieht zwischen den 0,3 mm entfernten Oberflächen der Probenreibmühle, worauf das Mahlgut gesiebt und die Mühle feiner gestellt wird, bis alles Erz durch das Sieb geht.⁵⁾ Dieses Verfahren hat den Zweck, den Zinnstein vor zu großer Zerkleinerung zu bewahren, da sonst beim nachherigen Verwaschen des Erzes ein zu großer Verlust entstehen würde. Dann wird das Erz in der Muffel behufs Zerstörung der Sulfide und Arsenide geröstet und noch heiß in Wasser geschüttet, um die Silicate zu zersetzen und aufzulockern, wodurch sie specifisch leichter werden; darauf wird das Erz mit Salpetersäure behandelt, bis kein Eisen mehr in Lösung geht, mit Wasser gewaschen und in dem Goldtroge gesichert, bis keine fremden Beimengungen mehr dem bloßen Auge sichtbar sind. Bei der Untersuchung des Zinnsteines, der in sehr inniger Mengung mit der Gangart vorkommt, ist es erforderlich, das gesammte zinnführende Gestein, also nicht nur die Gangmasse, sondern bei Stockwerken auch das mit Zinnerz imprägnirte Nebengestein in die Arbeit zu nehmen. Beim trockenen Probiren von Zinnerzen muss nach H. O. Hofmann⁶⁾ das Zinn in der Form des Oxydes vorhanden sein. 5 g der Untersuchungssubstanz werden nach der „deutschen“ Probirmethode probirt; sollte sich das Zinn nicht gänzlich im König angesammelt haben, so werden die Schlacken verwaschen, nochmals probirt und die erhaltenen Könige zusammen gemahlen, gesiebt und die Metallschüppchen zusammen ausgewogen. Bei der üblichen Sorgfalt gibt die Probe nach dem „deutschen“ Verfahren ganz befriedigende Ergebnisse.

Behufs des Aufschließens von Zinnerz schmilzt man es nach Burghardt mit 6 Theilen Aetzatron.

Zum Aufschließen von Zinnschlacken⁷⁾, die neben Zinnoxid auch Antimonoxyd enthalten, versetzt H. N. Warren die fein gepulverte Substanz in einer Platinschale mit gleichen Theilen Flusssäure und Salzsäure und erwärmt kurze Zeit gelinde auf dem Sandbade.

Die erhaltene Lösung wird auf ein bestimmtes Volumen gebracht und aus der einen Hälfte derselben werden durch Fällung mit Schwefelwasserstoff Zinn und Antimon als Sulfide niedergeschlagen. Der Niederschlag, welcher, wenn nöthig, vorerst zu reinigen ist, wird durch Glühen in Oxyde übergeführt und diese werden gewogen. Hierauf versetzt man die zweite Hälfte der Lösung mit Ammoniak bis zur alkalischen Reaction, gibt einen großen Ueberschuss von Oxalsäure hinzu und behandelt wie zuvor mit Schwefelwasserstoff. Das sich nun allein abscheidende Antimonsulfid wird gleichfalls als Oxyd in Abzug gebracht, so dass sich das vorhandene Zinnoxid aus der Differenz ergibt.

Zur speciellen Prüfung der zurückbleibenden Schüppchen vom metallischen Zinn, wie vorangeführt, bringt man sie nach A. J o h n s t o n e mit 2 bis 3 Tropfen kochender, concentrirter Salzsäure in einer Achatreibschale zusammen, fügt einen Tropfen einer ziemlich starken, wässrigen Lösung von Goldchlorid hinzu und schwenkt um. Die Gegenwart des Zinns gibt sich jetzt durch eine deutliche Purpurfärbung, die Bildung von Cassius-Purpur, zu erkennen. Lässt man alsdann auf die meist gefärbten Stellen der Schale einen Strom von Schwefelwasserstoff kurze Zeit einwirken, so ergibt sich eine Bestätigung der ersten Reaction durch Auftreten einer Haut vom braunen Zinnsulfür.

Arsen, welches sich nur selten in größeren Mengen in Antimonerzen findet, wird mit dem Antimon abgeschieden und bestimmt.⁸⁾ In der Regel wird es genügen, das gewogene Antimon nur qualitativ auf Arsen zu prüfen. Man erwärmt hiezu das Metallpulver mit starker Kalilauge und fügt zuletzt noch einen Tropfen Hypochloritlösung hinzu, wodurch das gesammte Arsen und nur sehr geringe Mengen von Antimon gelöst werden. Nach dem Ansäuern mit Salzsäure behandelt man mit Schwefelwasserstoff, filtrirt den sich rasch abscheidenden Niederschlag von Schwefelantimon ab und beobachtet, ob sich bei erneuerter Behandlung mit Schwefelwasserstoff ein gelber Niederschlag von Schwefelarsen bildet.

Zur Bestimmung und Nachweisung sehr kleiner Mengen von Arsen und Antimon werden die mittels der Elektrolyse oder durch Schwefelwasserstoff oder durch die Märker'schen Magnesiamixtur gewonnenen Niederschläge dem Verfahren Berzelius-Marsh unterzogen. Dieses Verfahren gibt bei 0,1 mg arseniger Säure einen dunklen, langen Spiegel in der Verengung der Röhre. Von dieser Menge konnten, wenn die Röhre nicht glühte, nur Andeutungen von Flecken auf Porzellan erhalten werden. 0,05 mg arseniger Säure gaben einen, dem vorigen Spiegel ganz ähnlichen, nur halb so großen Spiegel. 0,01 mg arseniger Säure gab einen, wenn man die Röhre auf weißes Papier legte, vollkommen deutlichen bräunlichen Anflug. Wird die Gasentwicklungsflasche gegen eine etwa zweimal größere vertauscht, so

⁵⁾ Op. cit., 1890, S. 424.

⁶⁾ „Bgr. u. Bttm.-Ztg.“ 1890, S. 340, sowie „Ztschr. f. anal. Chem.“ v. Dr. W. Fresenius, 38. Jahrg., S. 310.

⁷⁾ Letztcit. op., S. 317.

⁸⁾ „Ztschr. f. anal. Chem.“ v. Dr. H. Fresenius, 38. Jahrg., S. 671.

gibt diese Menge erst nach weit längerer Zeit — über eine Stunde — einen erkennbaren Anflug, der auch nicht die Stärke des vorigen erreicht. Die Stärke der Reaction ist in allen Fällen unverändert, wenn auch die arsenige Säure zuvor in Arsensäure verwandelt wurde. Der in dieser Weise erhaltene Arsenspiegel wird ⁹⁾ mit einer Reihe von Arsenspiegeln verglichen, welche 0,005 bis 0,1 mg arseniger Säure entsprechen und welche man mit demselben Apparat aus abgemessenen Mengen äußerst verdünnter Lösungen von frisch sublimirter arseniger Säure hergestellt hat. Der Vergleich der Spiegel muss im durchfallenden Lichte vorgenommen werden. Ch. R. Sanger bedient sich hiezu einer innen und außen schwarz beschriebenen Blechdose von der Form eines Stereoskops. Die untere Seite derselben ist offen, die obere dagegen verdeckt und mit 2 Oeffnungen für die Augen versehen.

In Rücksicht auf ein gutes Gelingen der Arsenprüfung nach der besprochenen Methode sei Nachstehendes erwähnt. Bei dem Marsh'schen Verfahren ist es allgemein üblich, die Auflösung des Zinks zu beschleunigen, indem man einige Tropfen Platinchloridlösung zufügt. J. Thiele machte jedoch die Beobachtung, dass dieser Zusatz von Platin wahrscheinlich infolge der Bildung von Arsenplatin, die Empfindlichkeit der Reaction vermindert, so dass sich geringe Arsenmengen der Wahrnehmung ganz entziehen können. So ergab sich mit platinirtem Zink unter Anwendung von Salzsäure als Entwicklungsfüssigkeit bei 0,5 mg arseniger Säure zwar noch ein ziemlich starker Spiegel; derselbe war jedoch wesentlich schwächer, als der mit nicht platinirtem Zink erzielte. Bei Anwendung von 0,02 mg arseniger Säure blieb bei 11 Versuchen 9mal die Reaction gänzlich aus, und nur in 2 Fällen gelang es, einen noch sichtbaren Spiegel zu erhalten, während dieselbe Arsenmenge ohne Platin stets deutliche Spiegel lieferte.¹⁰⁾

Wurde auf elektrolytischem Wege erhaltenes Eisen im Marsh'schen Apparate mit verdünnter Salzsäure als Entwicklungsfüssigkeit benutzt, so lieferte dasselbe weder für sich, noch nach Zugabe einer größeren Menge reinen Antimonchlorürs einen Spiegel von Arsen und Antimon. Nach Zusatz einer Lösung von Arsensäure oder arseniger Säure zeigte sich sofort eine reichliche Entwicklung von Arsenwasserstoff. Der Nachweis des Arsens mit Eisen ist daher auch viel weniger empfindlich und gelingt nur bis zu 0,1 oder 0,15 mg. Die Reactionsempfindlichkeit wird jedoch erheblich gesteigert, wenn gleichzeitig Antimonchlorür in den Apparat gebracht wird. Es gelingt dann noch mit Leichtigkeit, 0,015 mg Arsen nachzuweisen, gleichgiltig in welcher Oxydationsstufe selbes vorhanden sei. Die Reaction erheischt jedoch längere Zeit und Vorsicht als bei Anwendung von Zink, sie braucht etwa 2 bis 3 Stunden und Erhitzung der Glasröhre.¹¹⁾

⁹⁾ Op. cit., S. 378.

¹⁰⁾ „Ztschr. f. anal. Ch.“ v. Dr. W. Fresenius. 32. Jg., S. 90.

¹¹⁾ Eine besonders gute Trennungsmethode des Arsens von Antimon ist das Verfahren von Piloty und Stock. Leitet

Sehr kleine Mengen von Gold und Silber lassen sich am besten docimastisch, wie bereits angeführt, ausmitteln. Dieselben lassen sich auch elektrolytisch mit Leichtigkeit nachweisen. Das im Laufe der Analyse erhaltene Chlorsilber wird in Cyankalium aufgelöst und durch einen 1,5—2 cm³ Strom 1 Stunde lang elektrolytisch. Gold wird in ähnlicher Weise behandelt, von der Spirale abgelöst und als Cassiuspurpur gefällt.

Eine auf der Bildung von Cassius'schem Purpur beruhende Methode zur Prüfung auf Gold in Erzen wurde von Th. Döring¹²⁾ aufgestellt und wird in folgender Weise ausgeführt. 100 g des sehr fein zerriebenen Erzes werden in einer Flasche mit Glaspfropfen mit 1 bis 2 cm³ eines Gemisches aus etwa gleichen Raumtheilen Brom und Aether ganz schwach, aber gleichmäßig durchfeuchtet, indem man das Erzpulver mindestens 2 Stunden lang mit dem Extractionsmittel unter häufigem Umschütteln in Berührung lässt. Während dieser Zeit muss das Innere der Flasche beständig von rothbraunem Bromdampf erfüllt sein. Hierauf gibt man 50 cm³ Wasser zu und digerirt unter gelegentlichem Schütteln abermals 2 Stunden lang. Nunmehr filtrirt man und dampft das klare Filtrat bis auf etwa $\frac{1}{6}$ seines Volumens ein; dann fügt man etwas Bromwasser hinzu, um später die Bildung einer zur Purpurerzeugung erforderlichen, geringen Menge von Zinnchlorid zu ermöglichen, versetzt die Flüssigkeit schließlich in einer engen Probirröhre mit Zinnchlorürlösung und beobachtet die eintretenden rosenrothen, violettrothen bis violetten Farbenercheinungen.

Das so geschilderte Verfahren eignet sich zur Erkennung von Gold *a)* in reinen quarzigen Erzen; *b)* in unreinen, besonders eisenschüssigen, quarzigen Erzen; *c)* in pyritischen, sowie antimon- und arsenhaltigen Erzen; diese sind jedoch, sofern irgend erhebliche Mengen von Schwefelkies, Antimon oder Arsen vorhanden sind, vor der Extraction abzurösten; *d)* mit gleich gutem Erfolge dürfte sich diese Methode anwenden lassen zur Untersuchung auf Gold in Erzen, welche Sulfide anderer Schwermetalle enthalten, z. B. Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies; in diesen Fällen erscheint es ebenfalls geboten, der Extraction eine Röstung vorangehen zu lassen. Liegen speciell Erze mit einem Gehalte an Kupferkies vor, so wird das in gewisser Menge in den Extract eingehende Kupferbromid durch den Zinnchlorürzusatz in Kupferbromür übergeführt; dieses ist in Wasser unlöslich und fällt als schweres, krystallinisches Pulver aus, dürfte indessen seiner weißen Farbe wegen die Goldpurpurreaction nicht wesentlich beeinträchtigen.

Nicht mit Sicherheit anwendbar ist dieses Goldnachweisungsverfahren auf Erze, welche Tellur ent-

man durch eine, Arsensäure oder Arseniksäure enthaltende siedende Lösung ein Gemisch von viel Chlorwasserstoff- und wenig Schwefelwasserstoffgas, so geht alles Arsen in das Destillat und das Antimon bleibt im Destillationsrückstande. (Lehrb. d. anorg. Chemie“ von Prof. Dr. H. Erdmann, Braunschweig 1898, S. 394.
¹²⁾ „Bg.- u. Httm.-Ztg.“, 1900, 5, 6, 7 u. 9, „Ueber den Nachweis kleiner Mengen von Gold in Erzen“, von Theodor Döring, S. 98.

halten. Bei der Extraction derartiger Golderze gelangt zugleich mit dem Golde auch Tellur in den Auszug, da das Aether-Bromgemisch sowohl auf metallisches Tellur, als auch auf tellurige Säure und Tellurgold lösend einwirkt. In tellurhaltigen Goldlösungen bewirkt aber Zinnchlorür sogleich eine schwarze Fällung von Tellur, welche die gleichzeitig erfolgende Goldpurpurbildung vollkommen verdecken kann.

Das vorstehende von Döring angegebene Verfahren unterscheidet sich von dem Ohly's sehr wesentlich durch die Anwendung des Aether-Bromgemisches als Extractionsmittel, welches Gold bei weitem energischer zu lösen vermag als das Bromwasser. Trotz dieses Vorzuges hat die Einfachheit ihrer Ausführung keine nennenswerthe Einbuße erlitten. Das Verfahren ermöglicht es, Gold selbst dann noch in Erzen nachzu-

weisen, wenn sie nur 0,5 g Gold pro 1 t enthalten, d. i. wenn das Edelmetall im Verhältniss 1 zu 2 000 000 durch andere Körper verdünnt ist.

Das Aether-Bromgemisch wird kurz vor seiner Verwendung in einer Weise hergestellt, dass man zu etwa 1 cm³ Aether, welcher sich in einem Reagensglase befindet, unter öfterem Umschütteln etwa 1 cm³ Brom tropfenweise zusammenfließen lässt, und dabei die Heftigkeit der eintretenden Reaction durch Einstellen des Gases in kaltes Wasser abmindert.

In diesem Gemische vollzieht sich ganz besonders rasch die Lösung des metallischen Goldes, und zwar sei das Gold zuvor chemisch ausgefällt oder zu Blech verarbeitet gewesen.

(Schluss folgt.)

Das Gutachten des Conseil supérieur d'hygiène publique in Brüssel über die Wurmkrankheit der Bergleute.

Im Jahre 1898 erwähnte Professor Dr. Hyacinth Kuborn in einem am V. Congresse für medicinische Hydrologie, Klimatologie und Geologie in Brüssel gehaltenen Vortrage¹⁾ hinsichtlich der Berufskrankheiten der Bergleute u. a., dass die Anämie der Bergarbeiter in Belgien nur ausnahmsweise vorkomme, dass aber Fälle von Anchylostomiasis bei den Berg'auen in der Umgebung von Lüttich sich nicht selten ereigneten.

Auf Initiative der ärztlichen Provinzialcommission in Lüttich wurden nun Erhebungen über die Ausbreitung der Anchylostomiasis eingeleitet. Die Functionäre der Commission, welche sich mit anerkanntem Eifer und voller Sachkenntniss der ihnen gestellten Aufgabe unterzogen, gelangten zu Resultaten, aus denen mit zweifelloser Gewissheit hervorgeht, dass diese Krankheit bei den Grubenarbeitern in der Provinz Lüttich eine ganz außerordentliche Verbreitung gefunden hat. Das Ergebniss dieser Erhebungen musste daher auch zur Erkenntniss führen, dass man sich bis vor Kurzem über das Vorhandensein eines gefährlichen Feindes der arbeitenden Bevölkerung keineswegs genügend Rechenschaft abgelegt hatte.

Es dürfte keine gewagte Annahme sein, dass gründliche Nachforschungen zu dem gleichen Zwecke, in ähnlicher Weise wie seitens der erwähnten belgischen Commission ausgeführt, auch in andern Ländern Ergebnisse zu Tage führen würden, auf die man sich vielleicht nicht gefasst macht. Eine diese Muthmaßung bestätigende Anschauung sprach jüngst Dr. Goldmann aus Brennberg in Ungarn in einem in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner im Ingenieur- und Architektenvereine in Wien gehaltenen Vortrage²⁾ aus, indem er äußerte, dass die Verbreitung dieser Krankheit wahrscheinlich eine sehr große sei.

Die Erhebungen der ärztlichen Provinzial-Commission in Lüttich nebst denjenigen einer Specialcommission, an welcher der Generaldirector der belgischen Bergverwaltung M. Harzé und Delegirte der Provinzialcommissionen in Lüttich, Mons und Charleroi theilnahmen, lieferten das grundlegende Materiale für das in der Sitzung am 25. Mai 1899 genehmigte Gutachten des Conseil supérieur d'hygiène publique in Brüssel über diesen Gegenstand.

Das Wesen der Krankheit, die Art und Weise, wie die Infection vor sich geht, sind in dem Gutachten nur gestreift. Es ist bekannt, dass nicht das Ei, sondern nur die eingekapselte Larve des Wurmes, wenn sie in den Darm gelangt, sich im menschlichen Körper zur reifen Larve fortentwickelt, dass eine Vermehrung des Wurmes im Körper nicht stattfindet, da die Eier mit den Dejecten abgehen. Es ist ferner bekannt, dass der Parasit bei Abgang von Sonnenlicht, bei Vorhandensein von Feuchtigkeit und einer erhöhten Temperatur, die aber niedriger ist als die des menschlichen Körpers, die vorzüglichsten Bedingungen seiner Entwicklung findet. Der Parasit kommt auf den Zimmerungen vor, er kann in den verunreinigten Grubenwässern als vollständig entwickelte Larve durch einige Wochen leben. In den menschlichen Körper gelangt er beim Contacte des Mundes mit inficirten Gegenständen, beim Essen oder Trinken. Ob eine Infection schon durch Einathmen der Grubenluft erfolgen könne, ob etwa die Grubenpferde einen Vermittler der Krankheitsübertragung abgeben, darüber sind die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen. Constatirt ist, dass in Belgien in inficirten Gruben gerade die Pferde-knechte von der Krankheit nicht ergriffen worden sind.

Wie das Gutachten anführt, wurde die Anchylostomiasis in Belgien zum erstenmale im Jahre 1884 an einem in Hôpital de Bavière in Lüttich verstorbenen Arbeiter festgestellt. In den folgenden Jahren wurden wiederholt Fälle dieser Krankheit beobachtet, die

¹⁾ Auszugsweise enthalten in Nr. 30, Seite 373 des Jahrganges 1899 dieser Zeitschrift.

²⁾ Vereins-Mittheilungen, 1900, Nr. 2, S. 18.

jedoch alle nur von einem oder zwei Kohlenwerken ausgingen. Erst seit 1895 nahm die Zahl der Erkrankungsfälle, aber auch der Infectionsherde zu, und heute drängt sich geradezu die Frage auf, ob überhaupt Gruben in dem ganzen Becken von Lüttich vorhanden sind, die bis jetzt von der Krankheit verschont geblieben sind.

Die Anchylostomiasis hat ihren Ursprung in den subtropischen Ländern, ist auf den Antillen, in Brasilien, in Aegypten, wo sie außerordentliche Verbreitung gefunden hat, endemisch und ist ebenso in den südlichen Ländern Europas, in Italien, bei der Landbevölkerung und den beim Reisbau und in den Schwefelgruben beschäftigten Arbeitern anzutreffen. Italienische Arbeiter brachten den Parasiten im Jahre 1879 nach dem St. Gotthard und in die Ziegeleien Oesterreichs und des südlichen Deutschland. Die Anchylostomiasis herrscht in vielen Kohlenbergwerken insbesondere in den Gruben von Anzin, Valenciennes, St. Etienne etc. in Frankreich.

Nach Belgien wurde sie, wie vielfach angenommen wird, durch einen Arbeiter, der den Sommer über in den Ziegeleien in der Umgebung von Cöln am Rhein Beschäftigung gefunden hatte, eingeschleppt. Allerdings bestreitet diese Version Professor Leichtenstern, welcher auf Grund genauer Beobachtungen über die rheinische Endemie, die seit 1879 in den Ziegeleien bei Cöln vorkommenden Erkrankungen auf den Umstand zurückführt, dass dort fortgesetzt auch wallonische Grubenarbeiter aus der Gegend von Lüttich verwendet wurden, von der er glaubt, dass sie schon seit längerer Zeit verseucht sei.

Das Gutachten betrachtet es daher als wahrscheinlich, dass ebensolange wie in Piemont und in Frankreich die als Anämie der Grubenarbeiter bekannte Krankheit, auch in Belgien die Anchylostomiasis herrsche.

Ueber die Verbreitung der Krankheit in der Provinz Lüttich erwähnt das Gutachten folgendes: In einzelnen Gruben, wo systematische Erhebungen gepflogen werden konnten, wie den Gruben Bonne Espérance und Bonne Fortune, Gosson-Lagasse und du Corbeau haben die Ergebnisse der Untersuchungen die schlimmsten Erwartungen übertroffen. Man fand den Parasiten bei 50 bis 69% der Arbeiter. Nach einem Berichte des Dr. Barbier constatirte man bei der Grube Bonne Espérance unter 411 ohne besondere Auswahl untersuchten Arbeitern 201 inficirte und 210 verschonte, und unter 19 Arbeitern, welche sich zur Aufnahme bei dieser Grube gemeldet hatten, 17 inficirte und 2 verschonte. Das Provinziallaboratorium prüfte 161 Dejecte von Arbeitern dieser Grube, von denen 116 (69%) positives und nur 45 (31%) negatives Resultat lieferten. Constatirt erscheint das Auftreten der Krankheit bei 20 von den 66 im Betriebe stehenden Förderanlagen des Beckens von Lüttich.

Das Gutachten hält es für unwahrscheinlich, dass die Anchylostomiasis auf das Gebiet von Lüttich beschränkt geblieben sei; es vollzieht sich unausgesetzt ein lebhafter Arbeiterwechsel zwischen den Becken von Lüttich, Charleroi und Mons. Erst seit wenigen Wochen wurden von der ärztlichen Commission im Provinzial-

laboratorium in Mons mikroskopische Untersuchungen angestellt und schon wurde die Existenz der Krankheit in einer der Gruben des Hennegau nachgewiesen.

Der Schwerpunkt des Gutachtens liegt in dem zur Verhütung der Entstehung und Weiterverbreitung der Krankheit darin vorgeschlagenen Complexe von Maßnahmen, die es für einfach und bei Vorhandensein der nöthigen Energie, guter Organisation und mit einigen Auslagen für leicht ausführbar hält. Die Bekämpfung der Krankheit stellt Anforderungen nicht nur an die öffentliche, sondern auch an die private Gesundheitspflege, das Gutachten enthält daher Rathschläge für die Arbeiter, die sich selbst zu schützen trachten müssen, dann für die Werksunternehmungen, und verweist endlich auf die Nothwendigkeit der Mitwirkung der öffentlichen Verwaltung, der Sanitäts- und Bergbehörden und der Legislative.

Rathschläge für die Arbeiter.

1. Der Arbeiter trinke nur gutes Wasser, niemals Grubenwasser und absolut nicht stagnirendes Wasser.
2. Er achte darauf, dass er Gegenstände, die er zum Munde führt (Gläser, Löffel, Taschentücher, etc.) oder Nahrungsmittel (Brotschnitten) niemals auf die Abbau- oder Streckensohle gelangen lasse.
3. Er führe niemals einen der erwähnten Gegenstände mit ungereinigter Hand zum Munde. Vor jeder Mahlzeit sind die Hände mit reinem Wasser zu waschen. Sie dürfen nicht an den Kleidern getrocknet werden, weil sie dadurch neuerlich mit Krankheitskeimen in Berührung kommen könnten. Das Abtrocknen der Hände hat ohne Benützung eines Tuches an der Luft zu erfolgen.
4. Der Arbeiter mache es sich zur Gewohnheit, seine Nothdurft zu Hause oder vor der Einfahrt zu verrichten.

Falls ihn aber ein Bedürfniss in der Grube überkommen sollte, dann benütze er die verschließbaren und transportablen Kübel, vermeide es aber, dieselben an ihrem Rande oder der Außenwandung zu verunreinigen. Diese Kübel müssen fortgeschafft, täglich entleert und regelmäßig desinficirt werden.

5. Um seine Familie und sich selbst vor Infection zu schützen, wird er seine Arbeitskleider auf jeden Fall längstens sofort nach der Heimkehr in der Wohnung ablegen und sich vor Einnahme seiner Mahlzeit den ganzen Körper waschen.

Seine Kleider müssen ausgekocht und gewaschen werden.

Ist er von der Krankheit befallen, dann muss er dafür Sorge tragen, dass seine Entleerungen desinficirt und mit Torfmull gemischt werden.

6. Die Arbeiter müssen sich in Bezug auf die Befolgung vorstehender Schutzmaßnahmen in ihrem eigenen Interesse gegenseitig überwachen.

Rathschläge für die Unternehmer.

1. Die wichtigste prophylaktische Maßregel gegen die Anchylostomiasis erblickt das Gutachten in der Anlage von Grubenaborten. Dieselben müssen aber in aus-

reichender Zahl angeschafft und in der Grube an zweckmäßig gewählten Stellen situirt werden, nur so ist man in der Lage, deren Benützung durch die Arbeiter zu fördern. Die Einrichtung dieser Aborte muss aber gewissen Bedingungen entsprechen. Ein gewöhnliches Fass, das in der Mitte entzweigesägt ist, das nächste, entweder offene oder bloß undicht mit einem Deckel verschlossene Metallgefäß erfüllt den angestrebten Zweck nicht. Das Gutachten befürwortet die Anwendung von Torfclosets (es kann dabei auch ein anderes trockenes Aufangemittel, z. B. Erde oder Staubkohle, benützt werden), wie sie schon seit langer Zeit von den Hygienikern empfohlen werden. Diese Closets sind geruchlos und ihr Transport kann ohne Gefahr und irgendwelche Unzukömmlichkeit erfolgen.

Sie müssen dauerhaft und dicht schließend hergestellt werden. Es wird ferner Aufgabe der Unternehmungen sein, die Arbeiter zu verhalten, dass sie von der Einrichtung Gebrauch machen und jede Verunreinigung der Strecken, Verhaue und sonstiger Grubenräume unterlassen.

Die von manchen Seiten gemachten Einstreuungen, dass es an geeigneten Plätzen zur Aufstellung der Kübel fehle, dass unter den Arbeitern überhaupt eine Scheu gegen deren Benützung vorhanden sei, dass sie die Grubenluft verpesten und ihr Transport in den Strecken die Ansteckungsgefahr nur befördern würde, wurden zwar als zum Theil begründet erachtet, konnten aber den Conseil in seiner Ueberzeugung von der dringenden Nothwendigkeit der vorgeschlagenen Maßnahme nicht irre machen.

2. Dem Arbeiter muss in der Grube gutes Wasser zum Trinken und zum Reinigen der Hände vor den Mahlzeiten zur Verfügung stehen. Die Trinkwassergefäße müssen mit Hähnen versehen sein, welche gestatten, sie ohne Gefahr einer Verunreinigung zu leeren. Dass die Trinkkannen durch Eintanchen in das Wasser gefüllt werden können, muss verhindert werden.

3. Die Grube muss rein gehalten, wo erforderlich, mit Kalkmilch oder Chlorkalk desinficirt werden; auch empfiehlt sich der Anstrich der Zimmerungen mit Kalk als eine Vorkehrung von zweifellosem Nutzen.

4. Eine sehr empfehlenswerthe Vorbeugungsmaßnahme, welche auch sonst Vortheile in hygienischer Richtung mit sich bringt, ist die Einrichtung von Waschkauen, in welchen die Arbeiter nach versahrener Schicht in unmittelbarer Nähe des Bergbaues unentgeltlich ein Brausebad nehmen können, eine Einrichtung, welche man bei vielen größeren Gruben in Deutschland und in Frankreich antrifft.

5. Endlich wird die Einrichtung eines kleinen mikroskopischen Laboratoriums zur Untersuchung der Dejecte der Arbeiter bei jeder Grube empfohlen. Das Gutachten besorgt zwar, dass man diese Maßregel vielleicht für allzuweit gehend, ja sogar für unausführbar halten werde, glaubt aber, sie doch auch für Belgien vorschlagen zu können, nachdem man sie in anderen Ländern strenge durchführen konnte, so z. B. im Ober-

bergamtsbezirke Dortmund, wo man auf diese Weise 56 870 Arbeiter, den Mannschaftsstand von 38 Kohlengruben, untersucht hat.

Das Auffinden der Eier des Anchylostoms mittels des Mikroskopes ist durchaus nicht schwierig und rasch genug geschehen.

Als unerlässlich betrachtet das Gutachten die Untersuchung neu aufzunehmender Arbeiter bei solchen Gruben, welche bisher von der Krankheit verschont geblieben sind. Denjenigen, welche inficirt befunden werden, wäre die Aufnahme zu verweigern. Ferner sollten auch die bei den Kohlenwerken schon im Dienste stehenden Personen in systematischer Weise wiederholten Untersuchungen unterworfen werden. In Gruben, in welchen die Krankheit nicht zu herrschen scheint, könnte man sich mit der Untersuchung eines gewissen Procentsatzes der Mannschaft begnügen.

Der Conseil hat nun noch die Frage in Erwägung gezogen, ob nicht diejenigen Arbeiter, welche auf Grund der vorgenommenen Untersuchung ihres Gesundheitszustandes als Träger der Krankheit erkannt worden sind, aus der Grube fernzuhalten wären. Das Gutachten hält diese Maßregel im Hinblick auf die ausgedehnte Verbreitung, welche die Anchylostomiasis im Becken von Lüttich genommen hat, dort nicht für durchführbar. Man wird sich damit begnügen müssen, die von der Krankheit befallenen Arbeiter zu ihrer Erholung eine gewisse Anzahl von Tagen in der Woche von der Schicht frei zu lassen, zugleich aber auf der Durchführung der sonstigen Vorkehrungen, welche an sich auch ausreichen werden, um der Verbreitung der Krankheit Einhalt zu thun, umso strenger bestehen müssen.

Durch die mikroskopischen Untersuchungen würde man mit der Zeit zur Aufstellung einer Statistik der Zahl und der Schwere der Krankheitsfälle gelangen; man würde dann über die Ausdehnung des Uebels und die einzelnen Krankheitsherde in Kenntnis sein; die Behandlung der Kranken und die Vorbeugungsmaßregeln könnten planmäßig und unter Verhältnissen durchgeführt werden, welche einen wirksamen Erfolg verbürgen würden.

6. Ist die Existenz der Krankheit in einem Reviere erhoben worden, dann empfiehlt es sich endlich, eine das Wesen der Krankheit und die Schutzmaßregeln gegen dieselbe enthaltende Belehrung in Druck zu legen und unter die Arbeiter zu vertheilen.

Den mit der Sanitätspflege betrauten öffentlichen Organen liegt es im Sinne des Gutachtens ob, den Umfang der Verbreitung der Krankheit in den einzelnen Bergbaurevieren festzustellen und daraufhin dann die weiteren Maßnahmen, eventuell Anordnungen zu treffen.

Diese Organe müssten jedenfalls in die Lage gesetzt sein, in Bezug auf die Einrichtung der mikroskopischen Laboratorien bei den Werken einen gewissen Einfluss zu nehmen, dieselben zu überwachen. Auch müssten ihnen die Resultate der in den Laboratorien gemachten Untersuchungen zur Kenntnis gelangen. Sache

der Verwaltung wäre es, dieselben zu sammeln und zusammenzufassen.

Selbstverständlich müssten die staatlichen Verwaltungsorgane auch mit jenen Vollmachten ausgerüstet werden, welche sie befähigen, die nothwendigen Verfügungen im Interesse der Gesundheit der Arbeiter im Wege von Anordnungen zu treffen.

Fehlen diese in einem Staate, dann wäre es Sache der gesetzgebenden Gewalten, Abhilfe zu schaffen.

Die Thätigkeit der belgischen Commissionen hat bereits ihre Erfolge aufzuweisen. Die Grubenverwaltungen setzen den Vorschlägen, soweit deren Durchführung an ihnen liegt, keine ernststen Bedenken entgegen. Einige Verwaltungen haben schon mit der Installirung von Trink- und Waschwasser in der Grube und von transportablen Tonnen begonnen. Die Frage der Untersuchung

der Dejecte der sämtlichen Grubenarbeiter wird von den Kohlenbergbauunternehmungen nicht bloß erwogen. Eine Anzahl von Directoren lässt die Dejecte aller Arbeiter, welche sich zur Aufnahme in ihren Gruben melden, untersuchen.

Die Vereinigung der Grubenbesitzer ist ferner daran gegangen, eine leichtfassliche Broschüre über die Prophylaxe der Anchylostomiasis in Druck legen und unter den Arbeitern verbreiten zu lassen.

Die Commission befasst sich auch weiter mit der Feststellung der Topographie der Anchylostomiasisfälle im Becken von Lüttich. Das Provinziallaboratorium für Bacteriologie hat sich bereit erklärt, die Prüfung von Dejecten, wenn bestimmte Bedingungen bezüglich der Emballage und Versendung beobachtet werden, vorzunehmen. Auch Untersuchungen von Grubenschmand und Grubenwässern können begehrt werden. (Annales des mines de Belgique.)

Die Torfbenützung

findet bei der gegenwärtigen Kohlennoth nach „Engineering“ immer größere Beachtung. Das seitherige Haupthinderniss, Torf als Brennstoff und zur Gaserzeugung zu benutzen, bildete die Schwierigkeit, ihn ohne große Geld- und Zeitverluste zu trocknen, das zweite, den Torf in ein kleineres Volum zu bringen und ihn transportabel zu machen. Seine Compression ist nicht gelungen und kann nicht gelingen. Im neutralen Zustande enthält der Torf ungefähr 75% Wasser und die vegetabilische Faser, die ihn bildet, behält ihr Wasser selbst nach dem Trocknen immer bei, und nimmt durch die Compression einen Theil des verdampften Wassers wieder auf. Deshalb hat sich comprimierter Torf nicht bewährt. Selbst nach der Compression dehnen sich die vegetabilischen Fasern wieder aus und nehmen Wasser auf; die so dargestellten Briquettes zerfallen auf dem Rost, wenn sie auf dem Transport nicht zerbröckeln. Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, wird vorgeschlagen, den Torf nach oberflächlichem Entwässern in Brei zu verwandeln und die Fasern zu zerstören. Dann trocknet die Masse schneller; indem der Torf sich „condensirt“, wird er fest und hart. Dem Volum nach wiegt dieses zerkleinerte und getrocknete Material 4mal mehr wie im Naturzustande und besitzt das äußere Ansehen von Steinkohlenbriquettes. Der so behandelte Torf kann eine ausgezeichnete Holzkohle liefern; da dieser Brennstoff weder Schwefel noch Phosphor enthält, so könnte er zur Darstellung eines guten Eisens verwendet werden. Daraufhin wurde schon 1865 zu Bolton ein Hüttenwerk angelegt, das wöchentlich 80 t Holzkohleneisen producirt. Aber die Schwierigkeit liegt wie immer in der langen Zeit und der Kostspieligkeit des Torftrocknens. Die Torfkohle kann für elektrische Oefen und die Calciumcarbidbereitung von großer Brauchbarkeit sein. Die Destillation des „condensirten“ Torfes liefert pyrolignöse (?) Säure, Paraffin,

Ammoniak etc. In der condensirten oder umgeänderten Holzkohlenform gibt dieses Product auf die Tonne 400 m³ eines Gases ohne Schwefel und von sehr großer Leuchtkraft.

Ein weiterer Vorzug des Torfs ist dessen geringer Aschegehalt. Die reinste Kohle von Derbyshire besitzt 2,63% Asche und der condensirte Torf enthält auch nur 2,62% Verunreinigungen. Letzterer entwickelt auch keinen Rauch und gemengt mit Steinkohle wird derselbe sehr vermindert. Das haben Dampfversuche bestätigt; ungeachtet des Torfzusatzes erreichte man 18 Knoten Geschwindigkeit. Auch Schmelzversuche mit Cokes (a) und Torfkohle (b) ergeben ein Roheisen mit folgender Zusammensetzung:

	a	b
Kohlenstoff	3,41	0,043
Kieselerde	2,73	0,200
Mangan	0,37	0,158
Schwefel	0,17	Spur
Phosphor	1,23	0,031
Eisen	93,66	98,571

Auf diese Weise kann man in höchstens 10 Stunden zerkleinerten und mechanisch trockenen Torf entweder als Brennstoff oder fertig zur Umwandlung in Holzkohle gewinnen. Vorstehender Process wird in der Provinz Ontario (Canada) industriell im Großen angewendet. Das Torfpulver wird in Röhren comprimirt, aus denen dasselbe in kleinen Cylindern von 8 cm auf 5 cm und mit einer Dichtigkeit herauskommt, ähnlich einer anthracitartigen Kohle. Dieser Torf ergab bei Locomotivenfeuerung 93,25% der von dem gleichen Kohlegewicht gelieferten Wärmeeinheiten; er entwickelt mehr Hitze als Steinkohle, verbrennt aber um 8% schneller. Diese Behandlung kostet pro Tonne ungefähr Francs 3,10.

x.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Mai 1900. *)

Von W. Foltz.

Auf dem Metallmarkte macht sich eine weichende Tendenz bemerkbar, was die Zurückhaltung der Käufer vermehrt, weshalb die Umsätze sich auf Deckung des nächsten Bedarfes beschränken. Die Abschwächung ist auf den Rückgang auf dem amerikanischen Markte zurückzuführen, welcher, vom Eisen ausgehend, Kupfer einbezog und schließlich auch Zink nicht verschonte. Der starke Bedarf, der allenthalben vorliegt, lässt annehmen, dass eine Besserung bald wieder eintreten werde. Der Kohlenmarkt ist sehr fest, erfreut sich aber wieder geordneterer Verhältnisse.

Eisen. Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im abgelaufenen Monat hat keine wesentliche Aenderung erfahren. Die österreichischen Eisenwerke haben die Absicht, die Trägerpreise abermals um eine Krone zu erhöhen. Selbstverständlich werden die Händler dieser Erhöhung folgen, da sich die ungarische Concurrenz weniger fühlbar macht, indem die Vorräthe auf den ungarischen Werken infolge der durch den Kohlenarbeiterstrike verursachten Betriebsstockung sehr gelichtet sind. Im Vormonate wurden die Träger in Wien mit 21 K verkauft, heute stellt sich der allerdings noch nicht offizielle Preis schon auf 22 K. Der Bedarf an Trägern ist infolge der vorgerückten lebhaften Bausaison wesentlich gesteigert, so dass die Werke nur in der Lage sind, mit längeren Lieferungsfristen Bestellungen aufzunehmen. — Wir haben schon im vormonatlichen Berichte einige Daten veröffentlicht über die Wirkungen, welche der Ausstand der Kohlenarbeiter auf die Eisenindustrie geübt hat. Es liegen heute authentische Mittheilungen vor, denen zufolge der Absatz der cartellirten österreichischen Werke an Commerzeisen, Bauträgern, Grobblechen, Eisenbahnschienen und Kleinmateriale in den ersten vier Monaten des laufenden Jahres 1 364 000 q gegen 1 658 000 q in der gleichen Periode des Vorjahres betragen hat. Der Ausfall beziffert sich daher auf 374 000 q = 28%. In erster Linie trifft dieser Ausfall diejenigen Werke, welche durch den großen Bergarbeiterausstand besonders in Mitleidenschaft gezogen waren. Es sind dies die Werke in Böhmen, Mähren und Schlesien. Bei der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft allein beträgt das Mindererträgniss (und nicht, wie früher irrthümlich angenommen wurde, der Facturenbetrag) im dritten Quartal des Geschäftsjahres (Jänner bis März) rund 1,8 Millionen Kronen. In dem vom Verwaltungsrathe dieser Gesellschaft vor einigen Tagen veröffentlichten Communiqué wird dieser Gewinnausfall sogar mit 2,2 Millionen Kronen beziffert. Im Vergleiche mit den correspondirenden Ziffern derselben Periode des Vorjahres weist das dritte Quartal des laufenden Geschäftsjahres einen um 165 000 q verringerten Absatz an Eisenfabrikaten auf. Die herrschenden Verhältnisse lassen eine Minderung dieser Einbuße in den letzten drei Monaten des Geschäftsjahres nicht erwarten. Mit diesem misslichen Prognostikon steht eine Enunciation der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft im Widerspruch, welche besagt, dass die Gesellschaft einen Ausgleich des durch den Kohlenarbeiterstrike veranlassten Minderabzates im Laufe des Geschäftsjahres erhofft. Der Widerspruch ist darin begründet, dass die Werke der Alpinen Montangesellschaft nur wenige Wochen außer Betrieb standen, da der Bergarbeiterstrike dort nur kurze Zeit dauerte. — Die den österreichisch-ungarischen Eisenmarkt so ungünstig beeinflussenden ungeklärten Verhältnisse des österreichischen und des ungarischen Eisencartelles bestehen leider noch fort. Wohl hat der Generaldirector der Rima-Murany-Salgo-Tarjaner Eisenindustrie-Gesellschaft eine Reise nach Wien unternommen, und man brachte diese Reise mit der Wiederanknüpfung der im März

abgebrochenen Cartellverhandlungen in Verbindung. Damals wurde vom österreichischen Cartell der Wunsch geäußert, dass das ungarische Cartell vorher seine Verhältnisse, beziehungsweise seine Antheile ordne. Diesem Wunsche entsprechende Conferenzen haben im Vereine der ungarischen Werksbesitzer stattgefunden, die jedoch wesentlich durch den Umstand erschwert wurden, dass sowohl in der Leitung der ungarischen Staatswerke, als der der Werke der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft in der letzten Zeit ein Personenwechsel eingetreten ist. Der Ordnung der inneren Verhältnisse des ungarischen Eisencartelles stehen nunmehr keine Hindernisse mehr entgegen, nachdem von den Bethelligten anerkannt wurde, dass die Erwerbung der Actien der Hernadthaler und der Union Blechgesellschaft durch die Rima-Muranyer Gewerkschaft eine Erhöhung des Quotenantheiles der letzteren Gewerkschaft als Vertreterin der drei Gesellschaften zur Folge haben musste. Auf uns in Oesterreich haben die amerikanischen Preisnachlässe noch nicht ungünstig eingewirkt und nichts ist charakteristischer, als dass zu einer Zeit, da in der ganzen Welt die höchsten Eisenpreise seit einem Menschenalter gelten, Oesterreich-Ungarn einen steten Rückgang der Preise zu verzeichnen hat, welcher erst in den letzten Monaten als Folge der durch den Kohlenstrike hervorgerufenen Betriebs Einschränkung wieder einer kleinen Besserung Platz gemacht hat. Indirect hat die Coniunctur auch unserer Industrie Früchte gebracht, da die einschneidende Verschiebung der Concurrenzverhältnisse auf den Weltmärkten auch bei uns zu fühlen war. Der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft ist es durch ihre billige Production und die günstige Preisconstellation möglich geworden, einen nicht unerheblichen Theil ihrer im Inlande nicht verwendeten Erzeugung in Deutschland abzusetzen. Die Alpine Montangesellschaft konnte den früher ausschließlich von der deutschen Concurrenz versorgten Absatzmarkt in Italien mit Erfolg betreten, die Rima-Muranyer Gewerkschaft vermochte in dem vor unseren Thoren liegenden Consumgebiete der Balkanländer nach fast zwanzigjähriger Entfremdung wieder festen Fuß zu fassen. Und was noch schwerer wiegt als diese zufälligen, vielleicht vergänglichen Anregungen für den Export — das Fehlen der deutschen Concurrenz im Inlande hat es unserer Eisenindustrie ermöglicht, ihre innere Entwicklung zu heben, ihre Etablissements auszugestalten und allen Anforderungen der modernen Technik anzupassen. Diese Wirkungen werden auch nicht verloren gehen, wenn die Hochconiunctur auch abnehmen und der Eisenbedarf wieder in normale Bahnen gelenkt sein wird. — Seit nahezu einem Vierteljahre steht das große wissenschaftliche Programm der Regierung, den Ausbau unserer Eisenbahnen betreffend, auf der Tagesordnung und das Abgeordnetenhaus hat noch nicht Zeit gefunden, sich damit zu beschäftigen. Die Eisenindustrie nicht allein, die österreichische Industrie überhaupt kann — warten. Glücklicherweise besitzt unsere Monarchie mehrere Parlamente, und so bietet sich der Eisenindustrie die Möglichkeit, neue Bestellungen auch dann zu bekommen, wenn in einem oder dem anderen Parlamente obstruirt wird. Verhindert die Obstruction im österreichischen Abgeordnetenhause die Gewährung von Bestellungen bei der Eisenindustrie für Straßen und Eisenbahnen, dann bieten ihr die Delegationen einen rettenden Ausweg. So hat der Reichskriegsminister der Eisenindustrie Oesterreich-Ungarns eine schon jetzt lohnende Beschäftigung bei der Neugestaltung unseres Geschützwesens in Aussicht gestellt. Statt verkehrsbefruchtender Brücken und Eisenbahnlinien werden zunächst neue Geschütze bestellt werden. Ein erfreuliches Moment ist es, dass — wie wir erfahren — die österreichischen Locomotivfabriken die Bestellungen, die ihnen im Inlande fehlen, durch das Ausland erhalten. Während die Neustädter Locomotivfabrik mit der Anfertigung von 60 Locomotiven für die italienischen Bahnen betraut wurde, hat die Floridsdorfer Locomotivfabrik und die Maschinenfabrik der Oesterreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft je dreißig Locomotiven für französische Bahnen zu guten Preisen

*) In Nr. 9, S. 112 ist in der Ueberschrift des Berichtes über den Metall- und Kohlenmarkt im Monate Februar aus Versehen der Name des Monats nicht geändert worden und „Jänner“ statt „Februar“ stehen geblieben. Dieser Irrthum hat sich bei den Berichten in Nr. 14, S. 184, über den Monat März und Nr. 18, S. 237, über den Monat April wiederholt. Diese Druckfehler wollen berichtigt werden.

in Bestellung erhalten, und ist zu hoffen, dass auch unsere Waggonfabriken von den genannten Staaten mit Aufträgen bedacht werden.

— 0 —

Der deutsche Eisenmarkt war zu Monatsbeginn durch die von der Börse ausgehenden, stark übertriebenen Nachrichten über den amerikanischen Eisenmarkt etwas irritirt. Bei ruhigerer Beurtheilung der Sachlage wurde aber klar, dass ein Grund zu Besorgnissen nicht vorliege. Es wurden, bei dem Mangel von Roheisen in Deutschland, Versuche gemacht, amerikanisches zu erhalten. Aber es kam überhaupt nicht zu Offerten oder zu solchen mit viel zu hoher Preisstellung. Die Lage in Deutschland selbst ist vortrefflich. Infolge unzureichender Cokesherstellung wird immer noch zu wenig Roheisen erblasen und ist halbfertige Waare noch knapp. Wenn auch der theuere Geldstand in gewissem Maße die Bauhätigkeit beeinflusst, so trifft dies doch mehr die Wohnhausbauten, während industrielle Bauten und Adaptirungen doch hiedurch nicht aufgehalten werden. Die Eisenbahnverwaltung, welche in letzter Zeit wiederholt ihren Bedarf nicht zu den gewünschten Lieferterminen unterzubringen vermochte, hat sich nun entschlossen, jetzt schon Lieferungen für nächstes Jahr zu vergeben, wodurch die betreffenden Werke für einen langen Zeitraum beschäftigt sind. Klein- und Straßenbahnen zeigen ebenfalls fortgesetzt guten Bedarf, und wenn auch die Erzeugung von Rohstahl wesentlich steigen sollte, wäre dadurch nur eine rechtzeitigere Erfüllung der Lieferfristen herbeigeführt, ohne den Markt zu überlasten. Hiedurch, sowie infolge der bis Ende nächsten Jahres festgelegten Preise der Hauptrohstoffe ist ein wesentliches Nachgeben der Eisennotirungen als ausgeschlossen zu betrachten. Wenn auch die Consumenten infolge der beunruhigenden Nachrichten etwas zurückhaltender geworden sind, so ist das Geschäft hiedurch lediglich etwas stiller geworden, was sich aber sofort ändern wird, wenn sich eine richtige Auffassung der Lage verbreitet haben wird. Im Roheisengeschäfte hat sich wenig ereignet. Die Versorgung ist unzureichend und gelegentlich frei werdende kleine Posten finden flott Abnehmer. Speciell in Gießereiroheisen kommen fortgesetzt kleine Abschlüsse zustande. Anfragen in den übrigen Sorten, auch vom Ausland, müssen abgelehnt werden. Halbzeug ist krapp, insbesondere Thomasmaterial, was die Consumenten schwer behindert. Siemenswaare ist reichlicher vorhanden. Der Stabeisenmarkt ist ruhiger, angesichts der amerikanischen Nachrichten und der dadurch bedingten Zurückhaltung der Händler. Die Abrufungen werden jetzt rascher ausgeführt, wodurch es möglich wird, dem Exporte wieder mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Im Eisenbahnbedarf sind große Geschäfte ins Ausland gemacht worden, zu Preisen, die erheblich über denen der Staatsbahnen stehen. Deutschland importirte im I. Quartal 1900 an Eisen und Eisenwaaren 198 085 t (gegen 130 933 t 1899) und exportirte 364 810 t (387 595 t). — In England stand das Börsengeschäft in Roheisen naturgemäß unter dem Eindrucke der Berichte aus Amerika. Die Preise gaben weiter etwas nach, obgleich sich die Lager stark verminderten. Schottisches ist auf etwas unter 70 sh gekommen. Die Verschiffungen bleiben gut. Trotzdem haben die Hütten im allgemeinen ihre Preise etwas heruntergesetzt. Die Vorräthe nehmen ab. Da die Hütten jedoch reichlich mit Arbeiten versehen sind, geben sie den Warrantpreisen nur theilweise nach. Auch der Markt für fertige Waare leidet unter der allgemeinen Situation. Die Preise werden aber sehr fest gehalten, da die außerordentlich gestiegenen Kohlenpreise und die höheren Löhne, welche in Aussicht stehen, ein Nachgeben schwer zulassen. Die Ausfuhr bleibt stark. Zum Monatschlusse notiren Warrants 68 sh 11 d, Middlesborough Nr. 3 73 sh 9 d, Hämatit 80 sh 9 d. — Der amerikanische Markt ist durch das Vorgehen einiger großer Compagnien, welche eine einschneidende Preisermäßigung ihrer Stapelproducte wegen Uebererzeugung, bezw. Mangel an genügender Nachfrage vorgenommen haben, stark irritirt gewesen. Wenn auch der heimische Consum dadurch etwas eingeschüchtert wurde, festigte der ausländische Begehrt zunächst den Markt wieder und alle leitenden Personen sind der Ansicht, dass kein Grund zu einer Deroute vorliege. Achtzig Procent der Roheisenerzeugung werden von der Stahlindustrie aufgenommen, welche sich in

durchaus gesunder Lage befindet. Der Rest von zwanzig Procent für den allgemeinen Bedarf fällt bei der starken ausländischen Frage nicht in die Wagschale. Die American Steel & Wire Co., welche die eingangs erwähnten Actionen einleitete, soll 500 000 t Stapelvorräthe, die sie um rund \$ 20 pro Tonne ermäßigte, gehabt haben, welche sie bis Ende Juli abgesetzt haben dürfte. Immerhin ist demnach mit einer längeren Dauer der gedrückten Marktlage zu rechnen. Nachdem aber bereits eine größere Anzahl von Werken mit kurzen Schichten arbeiten, dürfte bald eine Abnahme der Erzeugung und hiedurch eine neuerliche Gesundung des Marktes in Aussicht stehen.

Kupfer hat sich in London wesentlich abgeschwächt, nachdem zu Monatsbeginn die ungünstige Statistik verstimmte. Die amerikanische Kupfervereinigung leitet wohl zur Verbesserung der Statistik fortgesetzt Rückverschiffungen von Kupfer nach Amerika ein; man merkt aber die Gründe, und die Wirkung bleibt aus. Im April wurden — die größte Menge seit drei Jahren — 18 289 t Kupfer von Amerika nach Europa verschifft, so dass in den ersten vier Monaten diese Einfuhr in Europa auf 56 063 t gegen 37 489 t 1899 gestiegen ist, was immerhin darauf hinweist, dass die Erzeugung den Bedarf übersteigt. Die gedrückte Stimmung des Londoner Marktes ist wieder nicht ohne Einfluss auf den amerikanischen geblieben, und kamen Versuche seitens der großen Gesellschaften vor, Posten zu ermäßigten Preisen in London abzusetzen, doch kamen keine Abschlüsse zustande. Man behauptete auch, das amerikanische Syndicat unterstütze momentan den Rückgang, weil die außerhalb stehenden Lake superior-Minen demnächst größere Posten abgeben müssen. Der Londoner Markt war zu den billigeren Preisen etwas lebhafter, und insbesondere zeigte sich die Speculation unternehmender. In raffinirten Sorten war das Geschäft beschränkt, nachdem dringendes Ausgebot die Kauflust sehr einschüchterte. Die Halbmonatsstatistik zeigt eine kleine Abnahme der Vorräthe, indem bei 11 723 t Zufuhren die Ablieferungen 11 904 t betragen, so dass 27 044 t Vorräthe gegen 27 475 t Ende April zu verzeichnen waren. Zum Monatschlusse notiren Tough cake £ 76.10.0 bis £ 77.10.0, best selected £ 77.0.0 bis £ 78.5.0 und gmb's £ 72.12.6 bis £ 72.5.0. — In Deutschland war der Markt schwach. Die Mansfelder Kupferschiefer bauende Gewerkschaft producirte nach ihrem Jahresbericht pro 1899 an Kupfer 20 398 t gegen 17 723 t, indem die günstigen Preise zu forcirtestem Betriebe aneiferten. Im I. Quartale 1900 wurden in Deutschland 24 712 t Kupfer und Waaren daraus (gegen 20 216 t) ein- und 14 459 t (13 865 t) ausgeführt. — Hier war der Markt ziemlich ruhig, nachdem der Consum große Zurückhaltung an den Tag legte. Die Notirungen gegen Monatschluss lauten für Lake superior K 191,50, Elektrolyt K 186, Mansfelder K 190, best selected K 190, Japan-Kupfer K 185,50, Walzplatten K 187,50, Gussblöckchen K 186, Abschnitte K 187.

Blei hielt sich zu Monatsbeginn sehr gut. Von der Schlussnotiz des Vormonates pro £ 16.15.0 bis £ 16.16.3 hob es sich langsam bis auf £ 17.0.0 bis £ 17.2.6. Die Vorkommnisse am Kupfermarkte wirkten aber schließlich doch auch auf Blei ein und sank der Preis trotz der im allgemeinen guten Lage des Artikels für spanisches Blei bis auf £ 16.17.6 bis £ 17.0.0, während englisches Blockblei £ 17.0.0 bis £ 17.5.0 schließt. In den ersten vier Monaten des laufenden Jahres wurden in London 62 702 t gegen 73 791 t 1899 eingeführt und 10 133 t (11 594 t) exportirt. — In Deutschland war der Markt fest. Im I. Quartal 1900 wurden 15 409 t (+ 2577 t) ein- und 10 154 t (+ 3022 t) ausgeführt. — Hier war der Markt fest, die Umsätze recht befriedigend. Beim Artillerie-Arsenal fand eine Verdingung von circa 60 Waggonen Weichblei statt, auf welche zu den marktgängigen höheren Preisen offerirt wurde. Gegen Monatschluss notirt schlesisches Blei K 48,25.

Zink ist gleichfalls durch die amerikanische Concurrenz beeinflusst; nachdem Angebote aus Amerika in London einlangten, nahm der ohnehin etwas schwache Markt rückläufige Bewegung und trat zudem völlige Geschäftslosigkeit ein. In den ersten vier Monaten wurden in London 24 750 t Zink (24 647 t 1899) ein- und 3219 t (2598 t) ausgeführt. Zum Monatschlusse notirt Silesian spelter £ 21.10.0 bis £ 21.15.0. — In Oberschlesien

war der Markt in Uebereinstimmung und infolge der Lage des englischen Marktes recht still. Die Hütten halten aber, da sie nur geringe Vorräthe besitzen, auf ihren Preisen, die gegenwärtig circa M 44,— betragen. Zinkbleche gehen sehr gut und wurden namhafte Abschlüsse für Lieferung in diesem Sommer gemacht. Die größeren Werke (Wilhelm Grillo, Stolberg, Groove & Welter und der märk.-westfäl. Bergwerksverein) haben eine gemeinsame „Verkaufsstelle der vereinigten deutschen Zinkwalzwerke“ in Berlin errichtet, welche auch noch die Werke Silesia, Ohlan, Jedlitze, Humboldt, Hohenlohe, Piela, Colonia, St. Heinrichshütte vertreten wird. Im I. Quartal wurden in Deutschland 6357 t (+ 1005 t) ein- und 15 385 t (+ 36 t) ausgeführt. — Hier war der Markt schwach. Er leidet auch an starken Vorräthen in zweiten Händen, welche zum Verkaufe drängen, ohne im Verbräuche entsprechende Aufnahmefähigkeit zu finden. Gegen Monatschluss halten die Notirungen auf K 56,— für W. H. Giesche's Erben und K 54 für andere Marken.

Zinn fluctuirt sehr stark und zeigt nach wie vor alle Merkmale eines Speculationseffectes. Indess ist die Position des Artikels eine so kräftige, dass ihr nicht recht beizukommen ist und dass ein jeder Druck nach abwärts mit einem nachhaltigen Gegendruck nach aufwärts parirt wurde. Prompte Waare war regelmäßig mangelnd oder nur mit größeren Prämien über Parität des Auctionszinns erhältlich. Der Verbrauch bleibt zwar normal, deckt sich aber nur mit großer Vorsicht. Gegen Monatschluss notiren promptes Banka K 342, Mai-Auctionsbanka K 338, Juli-Auction K 330; promptes Billiton K 339, Mai-Juni K 335; Straits £ 133.12.6 bis £ 129.5.0.

Antimon zeigte in London stetigen Bedarf. Der Markt ist ruhig und hält unverändert auf £ 38.0.0 bis £ 39.0.0. — Hier war das Geschäft ein geringfügiges. Das Angebot übersteigt die Nachfrage und drückt sich die Unlust zu Unternehmungen in fortgesetzt weichenden Preisen bis K 82 aus.

Quecksilber hat sich auf dem mit Ende des Vormonates eingekommenen Stande erhalten und notirte unverändert £ 9.10.0 pro Flasche in erster und zweiter Hand. Eigenthümlicherweise sind in London noch immer keine Zufuhren aus Spanien eingelangt. In den ersten fünf Monaten der mit 1. December des Vorjahres beginnenden Saison wurden nämlich in London eingeführt aus

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	—	24 992	29 996	34 999	20 688
anderes	19	5	106	178	97
Italien	2 420	2 602	2 150	2 300	1 400
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	80	814	—	100
	2 439	27 679	33 066	37 477	22 285
und exportirt	12 014	13 967	12 658	11 803	15 540

Flaschen

— Idrianer Quecksilber war zu £ 9.10.0 pro Flasche resp. £ 27.15.0 pro 100 kg in Lageln loco Wien sehr gut gefragt. Auch das überseeische Geschäft war befriedigend. — Die californischen Minen lieferten in den ersten vier Monaten nach St. Francisco ab:

1900	1899	1898	1897	1896	1895
7000	7500	7200	5000	9873	10 306

Flaschen.

Silber eröffnete in London 27⁸/₁₆ d und hat im allgemeinen einen um wenige Sechzehntel besseren Stand den ganzen Monat hindurch behauptet. Am Schlusse notirt es 27¹⁰/₁₆ d. Im Monate April 1900 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung pro ounce in Pence			Devisen	Parität
höchste	niedrigste	Dnrchschn.	London in	für 1 kg
27 ⁸ / ₁₆	27 ⁷ / ₁₆	27,4185	Wien	Feinsilber
			Kronen	242,92
				96,46 gegen
				K 97,— im März 1900.
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾ pro 1 kg Feinsilber in Mark			Markcours	Parität
			in <th>für 1 kg</th>	für 1 kg
			Wien <th>Feinsilber</th>	Feinsilber

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

höchste	niedrigste	Dnrchschn.	Kronen	
81,75	81,25	81,46	118,51	96,54 gegen
			K 97,08 im März 1900.	

Mansfeld erzeugte im Jahre 1899 an Feinsilber 119 106 kg (gegen 103 946 kg 1898).

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist außerordentlich fest. Industriekohle findet starken Absatz, nachdem der Ausfall durch den Strike noch immer nicht ganz hereingebracht werden konnte. In Hausbrand ist es etwas stiller geworden, wengleich gegen die Vorjahre die Witterung für stärkeren Bedarf sorgte. Die Staatsbahnen schreiben ihren Bedarf pro 1901 für Mitte Juni mit 1 114 000 t aus, doch bedingen sie sich bei zusagendem Offerte auf drei Jahre zu schließen. Von Interesse dürfte es sein, der Thatsache Erwähnung zu thun, dass im abgelaufenen Monate zum ersten Male amerikanische Kohle in Triest einlangte. Sie stammte aus Norfolk (Virginia); ihr Preis stellte sich bei dieser Probestiege von 10 000 t circa einen Schilling niedriger als für englische Kohle von Cardiff, doch entsprach die Korngröße nicht, weil die Sendung in sehr kleinen Stücken anlangte. Im April wurden 84 000 t Steinkohle mehr als im Vorjahre ein- und um 129 700 t Braunkohle weniger ausgeführt. — In Deutschland ist die Marktlage unverändert sehr fest. Trotz aller Anstrengungen der Zechen bleibt die Kohlenknappheit bestehen, wozu die geringe Förderung im April noch beitrug. Der Rückgang wurde bedingt durch die geringere Zahl der Arbeitstage, sowie durch die starke Abkehr der Bergleute zur beginnenden Feld- und auch Bauarbeit. Andererseits wird allgemein darüber geklagt, dass mit steigenden Löhnen eine Zunahme der willkürlichen Feierschichten zu verzeichnen ist. Der Versandt vollzieht sich regelmäßig und ist stärker, als im Vorjahre. Vorräthe in irgend welchen Sorten konnten nicht gesammelt werden. Die Nachfrage nach Gaskohlen besteht noch immer in unverändertem Umfange, ebenso für Gasflammkohlen. Cokes sind immer noch knapp. Der Versandt betrug im April 610 000 t (gegen 560 000 t 1899) und war nicht höher, weil der Neubau der Cokesöfen erhebliche Verzögerungen erlitten hat. In Hochofen- und Gießereicokes besteht der Mangel fort. Eine dem Syndicate nicht angehörende Zeche hat an ein französisches Hüttenwerk für 1902 45 000 t Cokes zu M 30 pro t verkauft, also mehr erzielt als das Syndicat von seinen Abnehmern fordert. Die Zuteilung an die Händler pro 1901 ist jetzt erfolgt, wodurch die kleine Kundschaft versorgt erscheint. Deutschland importirte im I. Quartal 1900 an Kohle und Cokes 2 250 759 t (3 178 802 t 1899) und exportirte 4 727 144 t (3 969 725 t 1899). — Der englische Kohlenmarkt ist außerordentlich fest. Die Preise haben eine bedeutende Steigerung erfahren, die allmählich durchgreift. Wiewohl die Ausfuhr im April um 17 000 t geringer als im April vorigen Jahres war, stieg ihr Werth von £ 1 786 000 auf £ 2 700 000. Cardiff hat andauernd sehr strammen Markt und suchen sich die Käufer auf weit hinaus zu decken. So wurde ein zweijähriger Abschluss für Grusdampfkohle zu 12 sh gemacht, einjährige Abschlüsse jedoch zu 14 sh bis 15 sh. Auch die laufenden Preise sind höher, und kosten beste Dampfkohle 21 sh 6 d bis 22 sh, Grusdampfkohle 16 sh bis 16 sh 6 d, Presskohle 22 sh. Cokes sind außerordentlich stark gefragt und kosten für sofortige Lieferung Gießereicokes 35 sh bis 39 sh, für weiter hinaus sogar 40 sh.

Notizen.

Pflaster aus Glas. Glasscherben, die bisher für völlig werthlos gehalten wurden, versprechen in manchen Gegenden ein Handelsartikel zu werden. In der Schweiz und in Frankreich stellt man aus ihnen ein vorzügliches Straßenpflaster her. Genf erfreut sich bereits des Vorzuges, einige mit Glas gepflasterte Straßen zu besitzen. Das neue Material hat ein gutes Aussehen und bewährt sich als Pflaster, das die Pferde gut passiren. Auch die Stadt Nizza hat in Aussicht genommen, in naher Zukunft das Glaspflaster zu verwenden. Die Herstellungsweise ist einfach. Die Scherben werden erhitzt, bis sie eine breiige Masse bilden und darauf in die Form von Pflastersteinen zusammen-

gepresst. Bei solcher Behandlung verliert das Glas die Durchsichtigkeit und seine Härte und Widerstandsfähigkeit nimmt zu. So lassen sich Glasscherben in Kunststeine verwandeln, die Marmor und Mosaik ersetzen. Namentlich für steinarne Gegenden, ebenso aber auch für vielbefahrene Straßen kann die Neuheit Bedeutung gewinnen. b.

Wasserdampf als Sprengmittel. Der Erfinder will zu dem Zweck eine Stahlbombe mit Wasser füllen und in das Bohrloch einlegen, um dann das Wasser mittels eines durch den elektrischen Strom in Weißglut versetzten Platindrabts plötzlich in Dampf umzuwandeln, dessen auf die Wände des Stahlcylinders ausgeübter Druck denselben schließlich zersprengen wird. Er nimmt als sicher an, dass im Augenblick der Explosion der Glühdraht schmelzen und der Strom unterbrochen wird, so dass auch diese Entzündungsquelle fortfällt. Ein Vorzug dieses Apparates ruht allerdings in seiner Ungefährlichkeit bei Anwesenheit schlagender Wetter; im übrigen aber ist er kostspieliger und umständlicher in der Handhabung, als die bisher benutzten Explosionsmittel, so dass seine Einführung in die Praxis sich kaum voraussuchen lässt. b.

Herstellung von Diamanten in Silicaten entsprechend dem natürlichen Vorkommen im Caplande. Bisher waren die Methoden, nach denen es Moissan und anderen Forschern gelang, künstliche Diamanten herzustellen, reine Laboratoriumsmethoden, d. h. sie waren derartig, wie die Natur sie jedenfalls bei der Schaffung ihrer Diamanten nicht verwandt hat. Die betreffenden Gelehrten setzten zumeist in Gefäßen Eisen und Graphit hohen Temperaturen und großem Druck aus und fanden vielfach, nachdem sie die Masse sehr schnell abgekühlt hatten, in dem Schmelzproduct mikroskopisch kleine Körperchen, die sich von echten Diamanten nicht unterschieden. Damit war aber für die Erklärung der Entstehung der Diamanten nicht viel gewonnen. Immerhin führten die hiebei beobachteten Vorgänge auf den Gedanken, dass die Diamanten als Abscheidungsproducte aus feuerflüssigen Massen angesehen werden müssten, und dass bei ihrer Entstehung das Muttergestein eine große Rolle gespielt habe, insoferne als aus ihm beim Erkalten der Diamant gewissermaßen herauskrystallisiert sei. Das Muttergestein der Diamanten festzustellen, war nun freilich nicht ganz leicht, denn es ist zumeist außerordentlich verwittert und zersetzt. Bei den Diamanten des Caplandes jedoch gelang es, und es konnte nachgewiesen werden, dass der sogenannte blue stone ursprünglich vorwiegend aus Olivin bestand. Olivin aber ist ein Product eruptiver Thätigkeit und findet sich eingesprengt in Basalten und Laven, war also einstmals selbst feuerflüssig. Es handelte sich nun darum, festzustellen, ob geschmolzener Olivin Kohlenstoff aufzunehmen und nach dem Erkalten als Krystalldiamant abzuschneiden imstande sei. J. Friedländer erbrachte den Nachweis, indem er Olivin im Knallgasgebläse schmolz und beobachtete, dass derselbe Kohlenstoff, mit dem er in Berührung kam, löste. Nachdem der Olivin wieder erstarrt war, untersuchte er ihn und fand nun darin eine ganze Anzahl kleiner Diamanten von $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{10}{1000}$ mm Durchmesser, die sich als echt erwiesen. Durch diese Versuche wird das Vorkommen der Diamanten in Südafrika mit einem Schlage erklärt. Große stark olivinhaltige Eruptivmassen kamen mit Kohlenstoff in Berührung, den sie lösten und als Diamanten abschieden. Wahrscheinlich spielte der Druck auch eine Rolle. („Alle Welt.“) b.

Pariser Weltausstellung. Die Firma R. Wolf, Magdeburg-Buckau, hat ihre ausgestellte 200—300pferdige Compound-Locomobile vor einigen Tagen in Betrieb gesetzt. Diese Locomobile, welche durch ihre Abmessungen und ihre elegante Ausführung wahrhaft imponierend wirkt, ist die einzige mit Dampf betriebene Vertreterin dieser Maschinengattung in der Maschinenhalle. N.

Pumpen und Waagen. Die bekannte Commandit-Gesellschaft für Pumpen- und Maschinenfabrication W. Garvens, (Wien, I., Wallfischgasse 14, versendet ihre neuesten, umfangreichen und mit vielen Zeichnungen ausgestatteten Kataloge über Pumpen (Nr. 16) für Hand-, Göpel- und Maschinenantrieb aller Art, sowie Feuerspritzen und hydraulische Widder, sowie auch einen zweiten (Nr. 7) über Waagen jeder Art und Größe. Diese

sehr hübsch ausgestatteten Kataloge sind bei der genannten Firma gratis und franco erhältlich. N.

Literatur.

Tabellen zur Bestimmung der Mineralien mittels äußerer Kennzeichen. Herausgegeben von Dr. Alb. Weisbach, Professor der Mineralogie an der kgl. Bergakademie zu Freiburg, k. s. Geheimer Bergrath. 5. Auflage. Verlag von Arthur Felix in Leipzig, 1900. Preis Mark 2,60.

Weisbach's Tabellen benützen im Gegensatz zu jenen von Kohells vorwiegend äußere Kennzeichen, wodurch sie mit Recht sehr beliebt wurden; denn die Mineralbestimmung erfolgt rasch und sicher, wozu wohl auch in vielen Fällen das Verhalten des Mineralen in der Flamme herbeigezogen wird. Die Mineral-species sind nach ihrem Habitus in 3 Abtheilungen gebracht, welche jede theils nach der Farbe, theils nach dem Striche und theils nach der Härte in Gruppen zerlegt, und die in den beiden ersteren Fällen nach der Härte weiter geordnet werden. Damit wird man auf eine mäßige Zahl von Mineralien gewiesen, unter welchen die Speciesbestimmung durch ein Gegenüberstellen der übrigen Eigenschaften gewöhnlich rasch geschieht.

Ich habe schon seit längerer Zeit Weisbach's Tabellen nebst anderen derartigen Anleitungen im mineralogischen Practicum meiner Studenten eingeführt und mit denselben sehr befriedigende Resultate erzielt. H. Höfer.

Adressbuch der Adressbücher. 5. Jahrgang 1900. Verlag von Schulze & Comp. in Leipzig, 4 Bogen 8', Preis 50 Pf.

In bester Anordnung sind hier über 1000 Fach-, Handels-, Städte- und Länder-Adressbücher der ganzen Welt angeführt und ist in diesem Werkchen so zum erstenmal ein in jeder Beziehung vollkommenes Bild der neuesten Adressbücher-Literatur geschaffen. Den einzelnen verzeichneten Werken sind ausführliche Mittheilungen über Inhalt, Erscheinungsjahr, Preis etc. beigegeben, wodurch jedem Geschäftsmann stets eine schnelle Wahl zweckdienlicher Adressbücher ermöglicht wird. Wir können das „Adressbuch der Adressbücher“ der Handelswelt somit zur Anschaffung bestens empfehlen.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 3. Mai l. J. dem Material-Controllor der k. k. Bergdirection Idria, Johann Zazula, aus Anlass der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Rubestand in Anerkennung seiner vieljährigen pflichttreuen Dienstleistung das goldene Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Finanzminister hat den Kanzleiofficial Laureuz Broksch zum Casse-Controllor im Status der alpinen Salinenverwaltungen ernannt.

Der Ackerbau-Minister hat den Bergdirections-Secretär Dr. Eduard Babánek in Píbram in die VIII. Rangclassen befördert, ferner die Bergverwalter Josef Sojka bei der Bergdirection in Píbram und Jaroslav Bloudek bei der Bergdirection in Brüx zu Oberbergverwaltern und den Probierer Vincenz Svoboda bei der Berg- und Hüttenverwaltung in Brixlegg zum Hauptprobierer ernannt.

Kundmachung.

Der im Sinne der Verordnung des k. k. Ackerbau-Ministeriums vom 23. Mai 1872, Z. 5420, R. G. Bl. Nr. 70, mit dem Standorte in Rapic (polit. Bezirk Kladno) behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Franz Štys hat am 13. Mai 1900 den vorgeschriebenen Eid bei der k. k. Berghauptmannschaft in Prag abgelegt und ist hiedurch zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt.

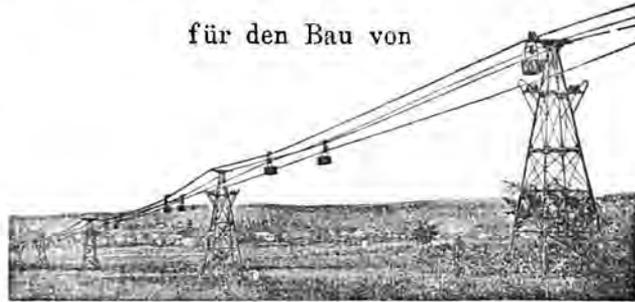
K. K. Berghauptmannschaft
Prag, am 17. Mai 1900.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

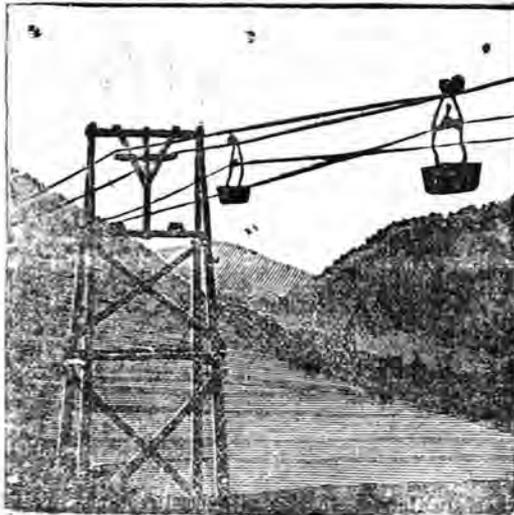
1300 Kilometer.

Gesamtlänge von mehr als

Ausführung, in einer

Ueber 1250 Anlagen eigener

27jährige Erfahrungen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erz-n, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohljg, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenieur —

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen * *

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von
Theodorović & Comp.
Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2
Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfing, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Durchteufung des 6,7 m mächtigen Schwimmsandes am Sollenauer Schachte Nr. I, bei 155,5 m Teufe. — Talbot's continuirlicher basischer Flammofen-Stahlprocess. — Ueber die Ermittlung geringer Mengen oder Spuren einiger Metalle. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Durchteufung des 6,7 m mächtigen Schwimmsandes am Sollenauer Schachte Nr. I, bei 155,5 m Teufe.

Von Ing. K. Hoftich, Betriebsleiter in Sollenau.

(Mit Taf. XI.)

Bei dem in Sollenau am Steinfeld, Niederösterreich, für Herrn Wittgenstein abgeteuften Schurfschachte, mit welchem ein Lignitflöz in jungmiocäner Ablagerung bei 205 m Teufe angefahren wurde, musste man infolge der Eigenthümlichkeit der Verhältnisse zu einer Combination der verschiedenen Arbeitsmethoden Zuflucht nehmen, welche zusammenwirkend in der Fachliteratur nicht speciell beschrieben worden sind. Es möge hiemit der interessanteste Theil der gemachten Erfahrungen weiteren technischen Kreisen bekannt werden. Diesmal wollen wir uns, außer mit einigen zur allgemeinen Orientirung dienenden Erörterungen, hauptsächlich mit den Beobachtungen einer bei 155,5 m Teufe angefahrenen und 6,7 m mächtigen Schwimmsandschichte beschäftigen.

A. Allgemeines.

Beiliegendes Bohrprofil (Fig. 1, Taf. XI) zeigt die Schichtung des durchfahrenen Gebirges, über dessen Beschaffenheit Folgendes bemerkt sei:

Abgesehen von den 6,1 m mächtigen, jüngeren Schotterablagerungen beim Tagkranze, erreichen bis zu 100 m Teufe die einzelnen Sand- und Schotterschichten von griesigem bis hübnereigroßem Korn nur annähernd eine Mächtigkeit von 3 m und dabei sind dieselben

größtentheils noch von schwachen Tegelschichten durchsetzt.

Dagegen stießen wir schon bei 125 m Teufe auf eine Sandschicht, welche selten die Grieskorngröße erreicht, aber oft in höchst feinen, staubigen, glimmerreichen, im Wasser schwimmenden Sand, hier „Schliess“ genannt, übergeht.

Bei 155,5 m bis 162,2 m Teufe wurde eine Ablagerung von durchgehends feinstem Sand, Schwimmsand, angefahren; jene bei 192,1 m bis 199,7 m Teufe zeigt schon fast eine staubige, beziehungsweise schlammige Beschaffenheit, jedoch ohne jede Bindkraft.

Die Kornfeinheit und größtentheils auch die Mächtigkeit dieser Sandschichten hat also mit wachsender Teufe zugenommen. Alle Sandschichten sind wasserführend mit eingeschlossenen Spannässern.

Jede solche Sandschicht macht sich beim Abteufen früher schon bemerkbar, da die gewöhnlich noch circa 6 m höher sich befindliche Schachtsohle durch einen rapid zunehmenden und gewaltigen Sohlendruck gehoben wird und infolgedessen auch die nächstliegenden Paare aus Lärchenholz des bereits verzimmerten Schachtes in Mitleidenschaft gezogen werden. Mit dem Auftreten solcher Erscheinungen war das baldige Anbohren und

Abzapfen der Sandschicht eine unvermeidliche Nothwendigkeit geworden. Bis an diese früher bezeichnete Schwimmsandschicht wurde also ebenfalls ein Bohrloch 25 cm in lichtigem Durchmesser niedergestoßen, als der Schacht die Teufe von 149,5 m erreichte. Die Spannung des Gebirges und somit auch der Zimmerung nahm dann auch längere Zeit ab, sobald eine entsprechende Menge Wasser und Sand durch das Bohrloch in den Schachtraum sich ergoss. Nachher konnte der Schacht bis zu dieser Sandschicht ohne besondere Schwierigkeiten weiter abgeteuft werden.

Bei der Durchteufung des Schwimmsandes selbst versagten die gewöhnlichen und einfacheren Methoden und man musste zu einem ganz eigenthümlichen Verfahren greifen, für welches nachstehende Punkte zu berücksichtigen waren:

1. Der Schacht hat nur eine freie Förderabtheilung, mit 1900/1100 cm dimensionirt, gehabt, weil die seinerzeit gewählte Pumpenanordnung sich im Verlaufe der Teufarbeit durch unvorausgesehene Schwierigkeiten als unzweckmäßig erwiesen hat, so dass zur Aufrechterhaltung des Betriebes die Mittelabtheilung sammt Kunst-abtheilung für die Rohrleitung der unterirdischen Wasserhaltungsmaschinen und für die Gestängepumpe geopfert werden musste.

2. Der Schachtquerschnitt wurde viereckig und weil derselbe nur als Schurfschacht dienen sollte, verhältnissmäßig klein gewählt, so dass jede Verminderung des lichten Schachtquerschnittes ganz ausgeschlossen und nachtheilig erscheinen musste.

3. Eine größere Erweiterung des Schachtes zum Zwecke der Anbringung und Montirung eines Senkschachtes war im hiesigen druckhaften Gebirge nur mit größten Schwierigkeiten verbunden und für längere Zeit nicht haltbar. Die Gefriermethode konnte aus besonderen Gründen nicht empfohlen werden und wurde als letztes Mittel in Aussicht genommen.

4. Die Sohle des Schachtes muss immer so weit frei bleiben, dass ein Platz für 12 Stück Piloten übrig bleibt, auf welchen die Zimmerung ruht, weil das Aufhängen der Schachtpaare nach Erfahrungen im Nachbarreviere nicht zu empfehlen war.

5. Die provisorische Fördermaschine war zu schwach, denn es konnten nur Stücke mit einem Maximalgewicht von 6 q eingelassen werden.

Dem entsprechend wurde beschlossen, mit einem schmiedeeisernen Senkkasten (Senkbüchse) ohne Boden, der in den schwimmenden Sand gepresst wird, Hand in Hand mit einem Vorsumpfschächtchen aus Falzpiloten zusammengestellt, abzuteufen.

B. Beschreibung des Senkkastens.

Dieser eiserne Senkkasten wurde aus 10 mm starkem Blech construirt und so gut wie es bei den ungünstigen Querschnittsverhältnissen nur möglich war, mit Façon-eisen versteift. Wie in Fig. 2, 3, 4, Taf. XI, ersichtlich, ist der Kasten von außen der Höhe nach mit 32 Stück 95 mm hohen und ebenso breiten T-Stücken *a* versteift,

welche gegen die Schneide des Kastens zugespitzt sind und gleichzeitig einige derselben zur Verbindung der einzelnen Kastentheile dienen. Im Kasten selbst liegen längs der Wände 1 m hoch von der Schneide angebracht, 4 Stück 240 mm hohe U-Traversen *b*. Dieselben sind an der Wand angeschraubt und gegenseitig durch Blechstege *c* und Winkelleisen *d* versteift und stützen sich auf Consolen *e* (Fig. 4), welche nach unten spitzig zulaufen und deren Anzahl mit den von außen angebrachten T-Stücken *a* correspondirt. Der ganze Kasten ist mit einigen starken Holzstempeln *f* (Fig. 3), welche beim Zimmern gewechselt werden müssen, verspreizt. Die Dimensionen des Kastens waren so groß wie der lichte Querschnitt des ganzen, aus 3 Abtheilungen bestehenden Schachtes, 4800/1900 mm, vergrößert um die Stärke des zum Zimmern verwendeten Holzes (vierkantiges 240/260 mm Lärchenholz). Der untere Theil der Büchse bis zu dem inneren Traversenrahmen, der eigentlich dazu bestimmt ist, in den Sand eingepresst zu werden, wurde, wie erwähnt, 1 m hoch genommen, wobei noch eine genügende Steifigkeit der Wand des Senkkastens gegen Einbiegen zu erwarten war. Behufs Einbaues im Schachte wurden die Wände des Kastens in der verticalen Richtung in 10 Theile *A* bis *L* (Fig. 3, Taf. XI) zerlegt und erst auf der Schachtsohle, auf der entsprechend erweiterten Stelle wieder zusammengeschaubt.

In den Fig. 2, 3, 4 sind die Schrauben, die erst im Schachte angebracht wurden, mit schwarzen Punkten bezeichnet, zum Unterschiede der Niete, die nur als Ringe eingetragen sind.

Um an dem unteren Theile des Senkkastens den Widerstand beim Pressen zu verkleinern und im oberen Theile das Abdichten der Paare an die Wände besser zu bewerkstelligen, wurden an diesen Stellen die Köpfe der Niete und Schrauben versenkt angebracht.

Auf den im Kasteninnern längs der Wand angebrachten Traversen (*b*, Fig. 4) stehen circa 30 Stück niedere, aber sehr stark gehaltene Winden (Fig. 5, Taf. XI), welche mit 1 m langen, verschiedenartig gekrümmten Schlüsseln gegen das letzte, in den Kasten genau passende Paar gepresst wurden und dadurch dieselben den ganzen Kasten in den Schwimmsand gleichmäßig eindrückten. Zur besseren Lagerung der Winden wurden die Traversen an der oberen Fläche mit Holz ausgefüllt.

C. Vorgang beim Einbau des Senkkastens und beim Abteufen mit demselben.

Zur Herstellung des für die Montage des Senkkastens erforderlichen Nachrisses hat am besten die oberhalb des zu durchteufenden Sandes abgelagerte Tegelschicht entsprochen. In dieser wurde nach sehr complicirter Zimmerung ein Raum *A* (Fig. 6 und 7) von 2 m lichter Höhe geschaffen, welcher in Breite und Länge allseitig eine Erweiterung um 1,1 m gegenüber vom lichten Schachtquerschnitt auswies und entsprechend mit Paaren, Wandruthen und Sprengern

versichert wurde. In diesem Raume wurde der Senkkasten in 20 Stunden vollkommen fertig montirt und nachdem die nothwendigen Führungen für denselben angebracht waren, sofort mit dem Pressen begonnen.

Nach Verlauf von 8 Tagen war der Senkkasten vollständig in den Sand eingepresst und es konnte der Schachtnachriss wieder definitiv verzimmert werden. Gleich nachher wurde mit dem Pressen des Senkkastens immer weiter fortgefahren und sobald zwischen der oberen Kante der Traversen, auf welcher die Winden standen, und dem letzten Schrotpaare ein Spielraum, „Senktiefe“ genannt, von 48 cm entstand, wurden die Winden zurückgeschraubt und es konnte, als noch die Fugen zwischen Kasten und Holz genügend mit Fetzen und Holzkeilen bei a (Fig. 7) von unten ausgefüllt waren, ein neues, mit Spagat gegen das vorletzte abgedichtete Paar h von 260/240 mm Stärke aus Lärchenholz eingesetzt werden. Es betrug nämlich die Höhe der zusammengeschraubten Winden sammt Unterlagen aus Brettern 240 mm, Paarhöhe ebenfalls 240 mm, somit „Senktiefe“ $h = 480$ mm.

Da die Höhe des Kastens über die Auflagenfläche der Winden, also von der Traverse T , 480 mm betrug, deckte der Senkkasten vor jedesmaligem Zimmern (bei 480 mm Senktiefe, welche in Wirklichkeit eigentlich 560 mm betrug) 85 mm noch das vorletzte Paar, so dass man im Schachtstoße, auch beim Einlegen der Paare, mit directem Sand nicht in Berührung kam.

In der Zeichnung Fig. 6 zeigt die linke Seite den Stand der Zimmerung vor dem Paareinbau, wogegen die rechte Seite die Lage nach dem Verzimmern darstellt.

Selbstverständlich musste in dem Momente, da die Presswinden weggenommen werden sollten, die ganze obere Zimmerung auf 6 Stück runden, circa 3 m im Sand eingetriebenen Piloten P und P_1 mit zu Hilfe- nahme der Böcke B und B_1 , Fig. 7 und 8 und Stempel S aufgestellt werden, wobei jene Paare, welche tiefer als der Bock B (Fig. 7) gelegen waren, auf starke Eisenklammern aufgehängt wurden.

Um die große Höhe der Stempel S zu vermeiden, wurde in gewissen Abständen ein Paar h 3 aus der Schrotzimmerung so ausgestemmt, dass die Böcke B tiefer gelegt werden konnten.

Wenn sich nun in diesem Verlaufe der Arbeit die verbübnte Sohle im Innern des Kastens durch das Pressen bis zur oberen Kante der Haupttraversen T hob oder der Kasten beim Pressen großen Widerstand leistete, wurde pfostenweise und vorsichtig ein kleiner Nachriss auf der Sohle, durch den ganzen Schacht gemacht.

Durch diesen Vorgang konnte die Schwierigkeit, welche die Erhaltung des Schachtulmes bot, als beseitigt betrachtet werden. Eine weitere Aufgabe war es noch, den in der Sohle aufgetriebenen Schwimmsand zu beherrschen und die Festigkeit des Senkkastens, der, wie erwähnt, für den Schachtquerschnitt gegen Seitendruck doch nicht genügend widerstandsfähig gemacht werden konnte, nothdürftig zu vergrößern und demselben

in zweiter Linie eine, wenn auch unverlässliche Führung zu geben.

Zu diesem Zwecke wurde, wie Fig. 7 und 8 zeigte, auf der Schachtsohle ein Vorsumpfschächtehen, aus geschlossenen Falzpiloten p und p_1 bestehend, parallel zu den Schachtulmen eingetrieben, wodurch das lockere Gebirge in der Sohle nicht nur sehr stark zusammengepresst, sondern auch dem Ausbauchen des Senkkastens entgegengearbeitet wurde, und für den Pulsometer, der außerdem aus einer trichterförmigen Blechbüchse S_1 (Fig. 6, 7, 8) saugte, bedeutend reineres Wasser zufluss.

Dieser Piloten-Vorschacht bestand aus unten mit Blech beschlagenen, 3zölligen, circa 2,8 m langen Pfosten p , welche durch längere 4eckige Eckpiloten p_1 Führung bekommen und mit dem Nachriss der Sohle gleichzeitig von oben abgehackt oder nachgetrieben wurden.

Eingerammt wurden diese Piloten mit einem 2 q schweren Hoyer, der durch eine centrisc angebrachte Nadel Führung bekam, zumeist mit Handbetrieb und nur in dem zur Förderung einzig und allein freien Fördertrume, mit Zuhilfenahme des Förderseils und Förderhaspels.

In dieser Abtheilung diente zum Auskuppeln eine, im Seilschurz bei S (Fig. 9) eingehängte Auslöschere, die mittels eines Zugstrickes z beim Umdrehen des Hakens h um den Bolzen b sich öffnete.

Die in den Sand eingetriebene Länge der Piloten in einer 7stündigen Schicht bei 9 Mann Belegschaft stellte sich im Durchschnitte beim Handbetrieb, wobei die Leute im Lederanzuge arbeiteten, auf 8,4 m, beim Dampfbetrieb mit Seil dagegen auf 18 m Länge in der 7stündigen Schicht und mit 2 Mann Bedienung.

Beim Sohlennachriss wurde zuerst im Pilotenschächtehen selbst ohne Schwierigkeiten abgeteuft und hier auch das Sumpfwasser gesammelt. Selbstverständlich musste dafür beim Nachriss zwischen der Senkbüchse und außerhalb des Pilotenschachtes bei C (Fig. 7 u. 8) mit größter Vorsicht vorgegangen werden, um jeden Schließdurchbruch hintanzuhalten.

Eine schwierige Aufgabe war auch beim Uebergange in die unten mit circa 10° Verflächen gelegene Tegelschicht, welche außerdem wellenartig gebogen gelagert ist, zu lösen. Hier war einerseits die größte, durch die hydrostatische Druckhöhe hervorgerufene Spannung des Schließes zu überwinden, andererseits musste an einigen Punkten schon die Sohle sehr tief unter die Tra ersen nachgerissen werden, um bei der Schneide des Senkkastens, die theilweise schon im Tegel steckte, vorräumen zu können.

Zu diesem Zwecke musste die ganze Sohle durch Pilotenwände in einzelne Räume abgetheilt werden, um in denselben verschieden tief nachreißen zu können.

So war z. B. die Sohle in der Abtheilung R (Fig. 10) bis zu der Senkkastenschneide abgeteuft, wogegen man in Abtheilung R_1 noch um 30 cm höher stand. In der Abtheilung R_2 , R_3 und R_4 war in diesem Stadium ein sehr starker Auftrieb von unten, so dass

die Sohle hier bis unter die Haupttraversen des Kastens verbüht bleiben musste und erst, je nachdem die Kastenschneide in Tegel übergang, konnte zuerst der Raum R_3 und zuletzt auch R_4 und R_2 entsprechend tief nachgerissen werden.

Wie erwähnt, hatte man erwartet, dass der Senkkasten, da genügende Steifigkeit bei dem gewählten Schachtprofil gegen innere Durchbiegung ohne die Beweglichkeit des Kastens stark zu beeinflussen, nicht leicht hergestellt werden konnte, eine Durchbiegung des unteren Theiles gegen innen erleiden würde, was thatsächlich erfolgt ist.

Da aber der Kasten um die Traversenhöhe 260 mm größer als die Zimmerung gewählt worden war, konnte die Schneide des Kastens nach dem Durchteufen, ohne den Schachtquerschnitt zu vermindern, noch durch ein stehend angebrachtes Traversenpaar T versteift werden.

In welcher Weise die ganze Senkbühse am Uebergange in den Tegel verloren eingebaut wurde, zeigt deutlich Fig. 6.

Es ist hier noch zu bemerken, dass der Senkkasten, sobald unterhalb der Schneide ohne Gefahr, in Bezug auf den Sanddurchbruch von oben, auf gewöhnliche Weise (ganz im Tegel) nachgerissen werden konnte, in ein Holzpaar h_6 fest eingepresst und mit Cement vergossen wurde.

Der Raum, in welchem sich die Winden befanden, wurde später mit einem keilförmigen Holzstück h_6 aus-

gefüllt und der zwischen der Blechwand des Senkkastens und dem Holz entstehende Hohlraum durch kleine Oeffnungen o ebenfalls mit Cement vergossen und mit Holzkeilen verkeilt. Danach wurde der ganze Senkkasten mit Wandruthen W und Sprengern S und S_1 abgesteift.

Die Verschiebung sammt Ausbauchung des Kastens gegenüber der ursprünglichen Stellung betrug beim Abteufen über 7 m Teufe am kurzen Schachtstoß 80 bis 120 mm und am langen 20—180 mm, und da der Senkkasten um die Holzstärke (260 mm) größer als die Schachtlichte gehalten worden war, ist die Verschiebung noch in der vorausgesetzten Grenze geblieben.

Auch ist die Verschiebung und Verdrehung bei einer zweiten, 10 m mächtigen und später abgeteufte Sandschicht bedeutend kleiner ausgefallen, weil dabei gegen die Kunstabtheilung eine bis zur Schneide des Senkkastens reichende keilförmige Versteifung angebracht werden konnte, wodurch also die Ausbauchung sich bedeutend verminderte.

D. Leistung und Kosten.

Die bei der Abteufung erzielten Leistungen und ausgezahlten Arbeitslöhne sind in nachstehender Uebersicht enthalten, wobei der außerordentlich complicirte Wasserhaltungsbetrieb ganz besondere Berücksichtigung verdient.

	Angefangen am:	Beendet am:	Summa der Arbeitstage	Häuer, Lehrhäuer und Gehilfen im Schachte beim Abteufen beschäftigt			Aufsicht, Zimmerleute obertags, Schlosser, Maschinenwärter, Pumpenwärter, Heizer etc.			Ganzes Personal				
				Verfahrenene Schichten	Verdienst dafür fl	Pro Mann und Schicht fl kr	Verfahrenene Schichten	Verdienst dafür fl	Pro Mann und Schicht fl kr	Verfahrenene Schichten	Verdienst dafür fl	Pro Mann und Schicht fl kr		
Nachriss 2,5 m hoch für Senkkasten, sammt Einbau und Montage des Senkkastens	1894 27/IV	1894 22/V	27	524	1 144	2 16	526	1 506	2 ¹⁾	86	1 050	2 650	2 ¹⁾	51
Durchteufung der 6,7 m starken Schwimmsandschicht und 1,8 m Tegelschicht am Uebergange im Tegel sammt Verzimmern	1894 23/V	1894 31/XII	253	4752	10 290	2 16	7188	12 850	1 78		11 940	23 140	1 94	
Summa			280	5276	11 434	2 16	7714	14 356	2 32		12 990	25 790	2 22	

¹⁾ Inbegriffen der Einbau der definitiven Heiz- und Dampfleitung im Schachte für eine unterirdische Maschine.

Die Kosten des Senkkastens selbst, sammt 30 Stück Winden, loco Schacht haben den Betrag von fl 2500 erreicht.

Die monatliche Leistung von 1 m Teufe kann als ganz günstig bezeichnet werden, wenn man berücksichtigt, dass die größte Monatsleistung in den oberen, günstigen Gebirgsschichten infolge der eigenthümlichen Verhältnisse nur einigemal 9 m betrug.

Wenn man zugleich die Gestehungskosten und die früher schon angegebenen ungünstigen Momente in Betracht zieht, so kann man bei dieser Teufe als ganz

bestimmt annehmen, dass mit anderen bekannten Abteufverfahren kaum bessere Resultate zu erzielen waren.

Schließlich sei noch bemerkt, dass der Vorgang mit Senkkasten nach einer älteren Idee durch Bergrath G. Bacher angeordnet und der Senkkasten selbst unter seiner directen Beaufsichtigung in Kladno, Böhmen, construirt und fertiggestellt wurde, nachdem die früher schon von der Betriebsleitung selbständig angestellten Versuche im Schachte mit einem runden, eisernen Cylinder von 1,5 m Durchmesser und 1,2 m Höhe, sowie die günstigen Resultate mit dem Pilotenvorsumpf, die Richtung und Aussicht auf Erfolg gezeigt haben.

Talbot's continuirlicher basischer Flammofen-Stahlprocess.*)

In den Eisenwerken der A. & P. Roberts Company zu Pencoyd im Staate Pennsylvania wird seit dem Monat September des vergangenen Jahres ein Verfahren zur Herstellung von Stahl angewandt, welches geeignet zu sein scheint, in dem Kampfe zwischen dem Bessemer- und dem Siemens-Martin-Verfahren eine bedeutende Rolle zu spielen. Dasselbe besteht in fortlaufenden Beschickungen eines anfänglichen Stahlbades mit geschmolzenem Roheisen oder theilweise gereinigtem Eisen und wiederholten Abstichen entsprechender Mengen fertigen Stahles; es ist insoferne ein continuirliches Verfahren. Seine Wirkung beruht auf der oxydirenden Kraft einer hochbasischen Schlacke, welche sich in äußerst schneller und vollständiger Weise thätig erweist. Der Erfinder dieses Verfahrens, von welchem dasselbe seinen Namen führt, ist Benjamin Talbot, eine auf dem Gebiete der amerikanischen Stahlindustrie wohlbekannte Autorität.

Die gegenwärtigen Anlagen zu Pencoyd bestehen in einem Flammofen, welcher nach dem Wellman'schen Kippmodell unter Vornahme einiger für den vorliegenden Zweck nothwendiger Abänderungen eingerichtet ist und eine Capacität von 80 t besitzt. Der Herd misst $9,15 \times 3,05$ m. Das Gas wird durch einen zu beiden Seiten von einem Luftcanal flankirten Centralzug geleitet, die Verbrennung findet in dem eigentlichen Ofen statt. Letzterer ist so eingerichtet, dass er nach beiden Seiten hin gekippt werden kann. Auf der Beschickungsseite befinden sich die Thüren, deren eine mit einem Gerinne zum Zuführen von Schlacke versehen ist. Die anderen beiden Thüren sind so angebracht, dass sie ein Gerinne zwecks Beschickung des Ofens mit flüssigem Metall aufnehmen können. Auf der Stiehseite ist das Stiehloch in einer Höhe angebracht, welche es ermöglicht, das fertige Metall 75—100 mm unterhalb der Schlacke abzulassen.

Ursprünglich bestanden die Schmelzanlagen nur in einem Cupolofen von 3 m, welcher sich in eine 15 t haltende, mittels eines elektrischen Krannes bewegte Gießpfanne entlud. Die Vornahme nothwendig werdender Reparaturen, insbesondere die Erneuerung des Ofenfutters erforderten jedoch die Einstellung des Schmelzens während des Sonntages und zum Theil noch während des folgenden Tages, so dass die Beschickung des Flammofens mit geschmolzenem Metall bis zum Dienstag Morgens unterbrochen werden musste. Trotzdem wurden im Durchschnitt wöchentlich 26 Feuer von 20 t fertig gestellt, in einzelnen Wochen stieg diese Anzahl sogar auf 28 Feuer, jedenfalls ein sehr günstiges Resultat im Vergleich zu dem gewöhnlichen Verfahren, bei welchem jede Beschickung für sich allein bis zu Ende gearbeitet wird und bei welchem in der Regel 12—13 Feuer pro Woche erreicht werden. Durch die bereits in Angriff genommene Errichtung eines zweiten Cupolofens hofft

man zuversichtlich, die wöchentlichen Feuer auf 32—34 zu erhöhen und durch gleichzeitige Verdoppelung des Umfanges des Stahlbades die gegenwärtig erzielte Menge von fertigem Material zu verdoppeln und damit auch zugleich die Gesteungskosten zu erniedrigen.

Das Verfahren beginnt mit der Zubereitung des Anfangsbades, welches in der üblichen Weise hergestellt wird. In der Regel beträgt dieses Bad 60—75% der Capacität des Ofens. Zur Bildung der Schlackendecke führt man hierauf Schweißofenschlacke, Eisenerz und Kalkstein zu. Auf der Fähigkeit dieser hieraus gebildeten hochbasischen eisenhaltigen Schlacke, geschmolzenes Metall von Silicium, Kohlenstoff und Phosphor zu befreien, beruht das ganze Verfahren. Die Reaction vollzieht sich, während das neu hinzugeführte geschmolzene Metall sich einen Weg durch diese flüssig gewordene Schlacke bahnt, sowie auch bei der Berührung des unreinen Metalles mit der auf demselben schwimmenden Schlacke, da das neu hinzutretende unreine Metall infolge seines geringeren Gewichtes von dem schwereren gereinigten Metall, welches die größere Menge des Bades ausmacht, getragen wird. Ist genügende Schlacke zugeführt, so wird das Schlackengerinne mittels eines aus basischen Stoffen bestehenden Dammes verschlossen, der Ofen leicht gekippt, so dass die Beschickungsseite etwas höher als die entgegengesetzte zu stehen kommt, die Eisengerinne mit Hilfe der Beschickungsmaschine in die Beschickungsthüren eingesetzt und, nachdem das Gas abgesperrt worden, das flüssige Metall in den Ofen gelassen. Binnen kurzer Zeit findet unter heftigem Kochen eine sehr lebhaftige Reaction statt, begleitet von der Entladung großer Mengen von Kohlenoxydgas, welches sich durch die Thüren Bahn bricht und durch Canäle in das Gitterwerk der Wärmespeicher entweicht. Sobald das Kochen beendet, wird ein Theil der Schlacke, deren Fähigkeit, die Metalloide des Bades zu oxydiren, erschöpft ist, aus dem Ofen mittels Kippen desselben in einen unterhalb der Rinne befindlichen Wagen abgelassen.

Hierauf beginnt die Arbeit des Anreicherns der Schlacke, um derselben den erforderlichen basischen Gehalt wieder zu verschaffen. Man erreicht dies durch erneuertes Zugeben von Eisenerz, Schweißofenschlacke und Kalkstein, zuweilen fügt man auch Mengen von Manganerz hinzu, um etwaige in dem Eisen vorhandene Schwefelbestandtheile auszuschneiden. Auf diese Weise wechseln Beschickungen von geschmolzenem unreinem Metalle mit Anreicherungen und theilweisem Abstechen der erschöpften Schlacke ab, bis der Ofen gefüllt ist, worauf dann der Abstich eines Theiles des fertigen Stahles durch Kippen des Ofens vorgenommen wird. Der Umstand, dass das Abstichloch einige Zoll unterhalb der Schlacke angebracht ist, verhindert das Mitabfließen irgendwelcher unreiner Bestandtheile, was bei dem gleichzeitigen Abstich der ganzen Beschickung auf einmal nicht zu vermeiden ist. Hiedurch wird auch

*) Nach „The Iron Age“.

die Gefahr der Wiedereinführung von Phosphor in den Stahl aus der Schlacke bei der Rückkohlung bedeutend verringert. Letztere wird in der gewöhnlichen Weise in der Pfanne ausgeführt. Die Menge des abzusteckenden Theiles des Stahlbades lässt sich ganz den Bedürfnissen der Gießanlagen anpassen. Der in dem Ofen zurückbleibende Theil bildet sodann das Anfangsbad für eine neue Reihe von Beschickungen.

Verfolgen wir eine regelmäßige Beschickung auf ihrem Entwicklungsgange. Das Anfangsbad besteht aus 33 500 *kg* Metall, dessen chemische Untersuchung nachstehenden Gehalt zeigt: Kohlenstoff 0,07%, Schwefel 0,046%, Phosphor 0,038%, Mangan 0,17%. Die theilweise abgelassene Schlackendecke enthält: Eisen 10,29%, Kieselerde 15,39%, Phosphorsäure 8,68% und Manganoxyd 7,58%.

Um 9 Uhr 50 Minuten Morgens werden 1800 *kg* Sinter und 150 *kg* Erz zugegeben, wodurch der Gehalt der Schlacke an Eisen auf 23,14% erhöht, derjenige an Kieselerde auf 9,70% und an Phosphorsäure auf 6,30% erniedrigt wird.

Um 9 Uhr 55 Minuten findet eine Beschickung mit 7850 *kg* flüssigen Cupolmetalles statt, welches nachstehende Analyse zeigt: Kohlenstoff 3,5620%, Schwefel 0,04120%, Phosphor 0,796%, Mangan 1,34% und Silicium 0,52%. Der Kohlenstoffgehalt der Mischung wird hienach mit 0,61% und der Phosphorgehalt mit 0,182% berechnet.

Nach Beendigung der Reaction zeigt das Metall um 10 Uhr 5 Minuten folgende Analyse: Kohlenstoff 0,48%, Schwefel 0,048%, Phosphor 0,077% und Mangan 0,17%. Gleichzeitig ist der Eisengehalt der Schlacke auf 15,77% ermäßigt worden, während Silicium auf 12,96% und Phosphorsäure auf 9,44% gestiegen sind.

Jetzt wird ein Theil der Schlacke abgestochen und um 10 Uhr 30 Minuten werden 1350 *kg* Schweißfenschlacke und 650 *kg* Kalkstein zugegeben, worauf die Schlacke 14% Eisen, 15,25% Silicium und 10,01% Phosphorsäure enthält.

Eine weitere Beschickung mit 7000 *kg* Cupolmetalles, enthaltend 3,60% Kohlenstoff, 0,036% Schwefel, 0,772% Phosphorsäure, 1,36% Mangan und 0,55% Silicium, lässt den Gehalt der Mischung berechnungsweise auf 0,75% Kohlenstoff und 0,158% Phosphorsäure steigen.

Das Bad, welches nunmehr aus 48 350 *kg* Metall besteht, zeigt folgende Analyse: Kohlenstoff 0,73%, Schwefel 0,0047%, Phosphor 0,102%, Mangan 0,18%. Die Schlacke enthält 18,91% Eisen, 15,85% Silicium und 9,42% Phosphorsäure.

Nach 10 Uhr 35 Minuten werden 300 *kg* Manganerz, 1250 *kg* Schweißfenschlacke und 1300 *kg* Kalkstein zugegeben. Das Kochen währt bis 1 Uhr 25 Minuten, zu welcher Zeit die Analyse des Bades folgenden Gehalt des Metalles zeigt: Kohlenstoff 0,08%, Schwefel 0,05%, Phosphor 0,017%, Mangan 0,18%. Der Eisengehalt der Schlacke ist auf 18,54% gesunken.

Abermals werden 2250 *kg* Metall zugegeben, und weist um 1 Uhr 40 Minuten die Analyse in dem Bade 0,10% Kohlenstoff, 0,047% Schwefel, 0,021% Phosphor und 0,21% Mangan nach.

Um 1 Uhr 45 Minuten enthält die Schlacke 15,52% Eisen, 12,97% Silicium, 6,58% Phosphorsäure und 10,82% Manganoxyd.

Das Verfahren ist beendet, ein Theil des fertigen Metalles (20 840 *kg*) wird abgestochen, und liefert die Schlussanalyse nachstehendes Resultat: Gehalt an Schwefel 0,14%, an Phosphor 0,028% und an Mangan 0,54%.

Einen Beweis für die schnelle oxydirende Wirkung dieses Verfahrens mag die folgende Beschickung geben, bei welcher das geschmolzene Metall einen verhältnissmäßig hohen Gehalt an Kieselerde besaß. Das Anfangsbad enthielt 0,06% Kohlenstoff, 0,046% Schwefel, 0,021% Phosphor, 0,09% Mangan und 0,009% Kieselerde; die Schlacke 25,14% Eisen, 9,50% Kieselerde und 6,85% Phosphorsäure. Die Beschickung von 7550 *kg* Eisen zeigte 1,22% Silicium, 0,066% Schwefel, 0,668% Phosphor und 0,36% Mangan. Nach Verlauf von 10 Minuten ergab die Analyse des Bades einen Gehalt von 0,014% Silicium, 0,33% Kohlenstoff, 0,054% Schwefel, 0,047% Phosphor und 0,13% Mangan. Nach weiteren 45 Minuten hatte sich das Verhältniss folgendermaßen gestaltet: Kohlenstoff 0,08%, Schwefel 0,058%, Phosphor 0,023%, Mangan 0,09% und Silicium 0,014%.

Nach 5 Minuten erfolgte eine neue Beschickung mit 8450 *kg* geschmolzenen Metalles, dessen Gehalt an Silicium 1,34% betrug bei 0,58% Schwefel, 0,68% Phosphor und 0,36% Mangan. Die 10 Minuten später angestellte Untersuchung des Bades zeigte, dass der Gehalt an Silicium auf 0,02% gefallen war, während der Gehalt an Kohlenstoff sich auf 0,39%, an Schwefel auf 0,056%, an Phosphor auf 0,061% und an Mangan auf 0,09% stellte.

Die Schnelligkeit der Reaction endlich bei Beschickungen von geringem Umfange, welche wiederholte Abstiche in entsprechend kleinen Mengen ermöglichen, mag durch nachstehendes Beispiel illustriert werden. Ein Bad von 52 000 *kg*, um 9 Uhr 45 Minuten fertig zum Abstich, zeigte folgende Analyse: Kohlenstoff 0,06%, Silicium 0,012%, Schwefel 0,051%, Phosphor 0,022% und Mangan 0,06%. Die Schlacke enthielt zu dieser Zeit 22,42% metallisches Eisen, 8,80% Kieselerde und 10,17% Phosphorsäure. Um 9 Uhr 54 Minuten wurden 4650 *kg* Cupolmetall, also etwas weniger als 10% des Bades, zugegeben, welches 3,80% Kohlenstoff, 0,47% Silicium, 0,065% Schwefel, 0,992% Phosphor und 0,36% Mangan enthielt. Der Berechnung nach musste die Mischung 0,37% Carbon und 0,102% Phosphor enthalten. Nachdem noch 400 *kg* Cinder zugegeben, zeigte die Analyse um 9 Uhr 57 Minuten nachstehendes Resultat: Kohlenstoff 0,13%, Silicium 0,010%, Schwefel 0,048%, Phosphor 0,053% und Mangan 0,10%. Die Schlacke enthielt 12,48% Eisen, 11,41% Kieselerde und 13,08% Phosphorsäure.

Die für das Talbot'sche Verfahren geltend gemachten Vorzüge bestehen zunächst in der bereits oben besprochenen ununterbrochenen Durchführung desselben, sowie in der Schnelligkeit und Vollständigkeit der erzielten Reaction. Damit verbindet sich der weitere Vortheil, dass auch mit der abgestochenen Schlacke weniger Eisenbestandtheile verloren gehen, als bei dem gewöhnlichen Verfahren der Fall ist; während sonst der Eisengehalt derselben 15—16% beträgt, stellt sich derselbe hier durchschnittlich auf nur 12%. Der Umstand ferner, dass das fertige Metall in kleinen, den zeitweiligen Bedürfnissen angepassten Mengen abgestochen werden kann, ermöglicht eine bequemere Verarbeitung desselben ohne zeitweise plötzlich eintretende Arbeitsüberladungen.

Auch die Befürchtungen einer schnellen Abnutzung des Flammofens durch das neue Verfahren haben sich nicht bestätigt. Während bei dem gewöhnlichen Siemens-Martin'schen Verfahren die schnell wechselnden Temperaturunterschiede die Dauer des Ofens stark beeinflussen, wird bei dem Talbot'schen Process die Temperatur durch die in dem Anfangsbade stetig enthaltene Wärme und durch das allmähliche Zuführen der Beschickung in bereits erhitzter Form stets innerhalb bestimmter Grenzen gehalten. Der Abstich eines Theiles des Bades, sowie die darauf folgende Beschickung mit neuem Metall verändern den Spiegel des Bades um ungefähr 4 Zoll, dies ist die der Corrosion hauptsächlich ausgesetzte „kritische Zone“. Indessen haben die nun-

mehr 5 Monate hindurch fortgesetzten Arbeiten zu Pencoyd die Grundlosigkeit irgendwelcher Befürchtungen nach dieser Richtung hin dargethan. Man pflegt hier unmittelbar nach einem Abstich eine Mischung von rohem Dolomit mit fünf Theilen Harz in den Ofen zu werfen, um das Futter auszubessern, wobei durch das vorhandene Metallbad ein Verlust an Material verhindert wird, welcher sich bei dem gewöhnlichen Verfahren, den geleerten Flammofen auszuflicken, indem man das Material an den Seiten entlang laufen lässt, nicht vermeiden lässt. Als besonders nothwendig stellen sich Ausbesserungen an den Pfeilern der Beschickungsseite heraus.

Da in den Eisenwerken zu Pencoyd kein Roheisen producirt wird, so muss das Eisen in den Cupolöfen neu geschmolzen werden. Das Talbot'sche Verfahren lässt sich jedoch ebensowohl auch in directer Verbindung mit dem Hochofen anwenden. In der Mehrzahl der Fälle dürfte es sich indessen empfehlen, das geschmolzene Metall zunächst in einen Speicherofen abfließen zu lassen, um es hier nicht nur gehörig zu mischen, sondern bereits auch theilweise zu reinigen und dadurch dem Flammofen seine Arbeit etwas zu erleichtern. Ein diese Verbindung schützendes Patent ist kürzlich in dem Patentbureau zu Washington für die Vereinigten Staaten von Amerika dem Erfinder gewährt worden.

Ueber die Ermittlung geringer Mengen oder Spuren einiger Metalle.

F. Janda, k. k. Hüttenverwalter in St. Joachimsthal.

(Schluss von S. 288.)

In einer Quecksilberhütte, wo jährlich etwa 80 000 t Brennrückstände mit nur 0,002% Hg-Rückhalte abgestürzt werden, gehen dennoch 16 g Quecksilber in dieser Weise verloren; auf die Gesamtzeugung von 500 t Quecksilber bezogen, participirt jener Abgang an dem Gesamtcalo mit 0,32%. Dieser Verlust durch Verbleiben des Quecksilbers in den Brennrückständen ist sehr wichtig zu bestimmen, wenngleich dieselben nur noch sehr kleine Mengen oder Spuren enthalten mögen. Es ist nicht möglich, vollkommen gleichhaltige Aufbereitungsproducte zu liefern, die zwischen die armen Zeuge gerathenen, reichen Erzstücke brennen nicht vollkommen aus. Im Vergleich zur großen Masse der verhütteten Brennzeuge kann doch nur ein kleines Probequantum genommen werden. Ist die zur Analyse gelangende Probe auch als Durchschnittsprobe sorgfältig gezogen, so dürfte es dennoch mehr oder minder dem Zufalle überlassen werden, ob das Analysenmaterial gerade ein größeres Erzkörnchen enthält oder nicht. Der richtige Quecksilberbefund sei beispielsweise 0,2 mg in 100 g Mustermaterial; durch Zufall kann es geschehen, dass man aber ein Erzkörnchen von 0,2 mg mehr in dem Muster übernommen hat und so ein um 100% falsches Resultat erhält, ebenso wie auch der gegentheilige Fall eintreten kann.

Aus diesem Grunde ist die „doppelte Probenahme“ der grobkörnigen oder zerschroteten Brennrückstände zu bewerkstelligen, und es kann infolge dessen, wenn die Voruntersuchungsprobe einen wägbaren Quecksilberhalt anzeigt, das andere Probematerial probirt werden, um einer irrigen Beurtheilung vorzubeugen, falls dem einen Probematerial ein Stückchen unausgebrannten Erzes zufällig beigemischt gewesen sein sollte.

Für Quecksilber ist bei der Einwage von 10 g, welche Menge leicht und bequem einzuwägen und zu analysiren ist, der Halt von 0,005% noch gewichtsanalytisch mittels der Golddeckelprobe bestimmbar; bei einem Halte von 0,003% ist der Belag schon kaum zu erkennen, deshalb kann man die Angabe „Spuren“ mit 0,002% annehmen; unter 0,002% nimmt man Null und erst den Halt von 0,003% aufwärts schreibt man in Ziffern aus. So wird das arithmetische Mittel der Bestimmungen Spuren, 0,01 und Null ergeben:

$$\frac{0,002 + 0,01 + 0}{3} = 0,004\% \text{ Hg.}$$

Zur genauen Bestimmung sehr kleiner Quecksilbermengen werden mehrere Proben, etwa 10 zu je 10 g Einwage successive unter einem und demselben Golddeckel je 10 Minuten gegläht.

Die Bestätigungsreaction bei Quecksilber wird mittels Kaliumjodids ausgeführt.¹³⁾

Blei wird am vortheilhaftesten mit Schwefelsäure unter Zusatz — sofern dies zulässig — von ätherhaltigem Weingeist gefällt; die mindeste Bestimmungsgrenze bei $PbSO_4$ beträgt 0,006% auf 1 g Einwage oder 0,0006% auf 10 g Einwage bezogen. Auch durch oxalsaures Ammon und kohlsaures Ammon kann das Blei aus Lösungen niedergeschlagen werden, wenn der Anwendung dieser Fällungsmittel nichts im Wege steht. Die Fällung mit kohlsaurem Ammon muss in der Wärme geschehen.

Sehr arme kupferkiesige Erze werden zur Ansammlung des Kupfers dem combinirten, d. i. dem trockenen und dem nassen Verfahren unterzogen. Die Probestanz wird vorher verleht und das erhaltene Lech in einer der bekannten Weisen des nassen Weges untersucht, da solche gegenwärtig ausschließlich Anwendung finden. Nach C. A. Kohn¹⁴⁾ wird Kupfer leicht in Mengen von 0,5 mg in saurer Lösung auf der Platinspirale niedergeschlagen. Die specielle Bestätigung des Kupfers geschieht durch Lösen in Salpetersäure, Verdünnen und Fällern mit Ferrocyankalium. In Gegenwart von organischen Stoffen müssen diese zuvor zerstört und muss die Lösung nachher längere Zeit der Elektrolyse unterworfen werden. In solcher Weise kann 1 mg Cu entdeckt werden.

In Gegenwart von sehr wenig Kupfer — unter 1 mg Cu — empfiehlt sich die colorimetrische Kupferbestimmung, die genauer ist als die gewichtsanalytische. Nach solch einer Probe mittels Ammoniaks färben sich in eingeeingter Flüssigkeit — etwa in 10 cm³ salpetersaurer Lösung — 0,0004 g Cu intensiv, 0,00008 g noch deutlich und 0,00004 g ziemlich deutlich blau; hienach bedeutet die Haltsangabe Spuren bei 1 g Einwage etwa 0,002% und bei 10 g Einwage 0,0002% Cu.

Eine vortheilhafte Methode zur quantitativen Bestimmung des Kupfers liefert die Fällung ammoniakalischer Kupferchlorür- oder Oxydullösung durch Acetylgas; es entsteht ein bräunlichrother, amorpher Niederschlag von Kupfercarbid oder Acetylenkupfer; ganz frisch dargestellt und rasch im Vacuum getrocknet ist es explosiv und entspricht der Formel $Cu-C\equiv C-H$ oder $Cu-C\equiv C-Cu$ oder auch $C_2 H_2 \cdot Cu_2 O$, da die Constitution des Niederschlages noch nicht hinlänglich sichergestellt ist.¹⁵⁾ An der Luft ist es sehr leicht veränderlich und geht in polymere Producte über, welche nicht sehr explosiv sind. Nach Söderbaum verläuft auch die Trennung des Kupfers von Zink quantitativ, wenn zu der Lösung beider Salze vor der Ausfällung Schwefligsäure zugesetzt wird, da Zinksalze durch Acetylgas weder gefällt, noch bei der Fällung des Kupfers mitgerissen werden.

¹³⁾ „Oest. Ztschr. f. B.- u. H.-W“, 1886, „Zur Erkennung des Quecksilbers“, von G. Kroupa, S. 109.

¹⁴⁾ „Jahresber. d. chem. Technologie“, von Dr. F. Fischer, 1891, S. 246.

¹⁵⁾ Berthelot, „Annales de chimie et de physique“, p. 385.

Zur Entdeckung der Spuren von Wismuth, namentlich im Beisein von Blei, Antimon und Quecksilber, behandelt man den in Schwefelammonium unlöslichen Niederschlag der Schwefelverbindungen mit Salpetersäure und fällt die Lösung mit Aetzammoniak. Der entstandene Niederschlag wird in Salzsäure gelöst und in 2 Portionen getheilt: In der einen wird mit Schwefelsäure auf Blei geprüft; die andere Portion wird zum Kochen erhitzt und mit Jodkaliumlösung versetzt. Letzteres erzeugt in sauren Lösungen von Wismuth selbst bei einer Verdünnung von 1 zu 1 000 000 und bei Prüfung von 20 cm³ einer solchen Lösung — entsprechend 0,00002 g Bi — noch eine entschieden gelbe Färbung. Concentrirte, stark salzsaure Lösungen von Antimon werden nur durch überschüssiges Jodkalium rothgelb gefärbt, während schon die geringste Menge von letzterem Reagens mit Wismuth die charakteristische gelbe Färbung erzeugt.

Cadmium wird insbesondere im Beisein von Zink am vortheilhaftesten nach der Methode von C. Hutchinson ermittelt. Die salzsauren Lösungen beider Metalle werden auf dem Wasserbade in einer Platinschale zur Trockne verdampft. Die trockenen Chloride werden in der dreifachen Menge Wasser gelöst, die wässrige Lösung wird auf dem Wasserbade bis beinahe zum Kochen erhitzt und eine concentrirte Lösung von reinem Natriumcarbonat oder besser von Natriumbicarbonat bis zur deutlichen alkalischen Reaction zugefügt. Der rasch sich absitzende Niederschlag wird nach kurzem Stehen abfiltrirt, gewaschen und wieder in die Platinschale gespritzt. Hierauf fügt man eine gesättigte Lösung von reinem Ammoniumcarbonat in beträchtlichem Ueberschusse hinzu — freies Ammon darf nicht zugegen sein —, rührt um und lässt sechs Stunden an einem warmen Orte stehen. Das ungelöste kohlsaure Cadmium wird als Cadmiumoxyd bestimmt. Das das Zink enthaltende Filtrat wird zu einem kleinen Volumen eingedampft, um den Ueberschuss der Ammoniaksalze zu verjagen, mit Wasser verdünnt und mit Normal-Schwefelnatrium niedergeschlagen und schließlich als Schwefelzink ausgewogen. Zink kann man aus sauren Lösungen mit Natriumbicarbonat fällen, u. zw. erfolgt die Reaction nach etwa einer Minute, und ist der Niederschlag von Zinkoxydhydrat mit Zinkcarbonat feinflockig. Bekanntermaßen verhindern Ammonsalze im großen Ueberschusse seine Entstehung. 0,001 g Zn in etwa 10 cm³ Lösung geben mit Schwefelnatrium einen kaum kennbaren Niederschlag, bei 0,002 g Zn trübt sich die Lösung; binnen kurzem Stehen und beim gelinden Erwärmen setzt sich ein deutlicher Niederschlag zu Boden.

Die specielle Reaction auf Zink wird mittels Ferrocyankaliums ausgeführt.

Nickel wird auf dem elektrolytischen Wege bestimmt; dasselbe wird in ammoniakalischen Lösungen durch Kaliumnitrit nicht angezeigt. Ein Körnchen Bleiacetat ruft Abscheidung pulveriger Bleisalze hervor; wird nun nach leichtem Anwärmen Essigsäure zugeführt, so entsteht der gelbe Niederschlag, sich um das Blei-

salz und auf ihm anhäufend. Es entsteht noch momentan bei 6000facher Verdünnung des Nickelsulfates.

Außerst geringe Mengen des Nickeloxydulsalzes werden in alkalischen Lösungen durch die so empfindliche Kaliumsulfearbonat-Reaction angezeigt.

Arme Kobalterze werden nach W. Stahl¹⁶⁾ abwechselnd oxydirend und reducirend — nach Einmischung von Sägemehl — geröstet, bis das Arsen aus den als Speisekobalt vorhandenen Kobaltverbindungen entfernt wird. Hat man Metalloxyde, so behandelt man sie mit warmer 1procentiger Weinsäurelösung, durch welche Arsen, Antimon und dergleichen Verunreinigungen aufgelöst werden. Röstet man sehr arme Erze — unter 0,8% Co — chlorirend und laugt das Röstgut mit schwach salzsaurem Wasser aus, so erhält man eine Lauge, die fast alles Kobalt, einen großen Theil des Mangans, geringe Kupfermengen und Spuren von Eisen enthält. In ammoniakalischer Lösung erfolgt durch Kaliumnitrit keine Fällung, aber intensive gelbbraune Farbe; Essigsäure leitet dann die Fällung ein. Man hüte sich vor Verwechslung von Kobalt und Nickel, wenn Calcium, Strontium, Baryum zugegen sind.

Behufs der speciellen Reaction versetzt man die Auflösung des Cyankobalt-Cyankaliums mit Natronlauge und schüttelt; es färbt sich die Flüssigkeit unter Sauerstoffaufnahme braun; oder fügt man zu ebensolcher Lösung salpetrigsäures Kali und Essigsäure, so färbt sich die Flüssigkeit infolge der Bildung eines Nitrocyankobaltkaliums blutroth oder bei großer Verdünnung orangerosa.

Die Scheidung des Kobalts vom Nickel beruht stets darauf, dass man ein unlösliches Salz des dreiwerthigen Kobalts herstellt (das dreiwerthige Nickel ist zur Salzbildung nicht fähig). An Stelle des Kaliumnitrits bedient man sich zu diesem Zwecke viel besser eines organischen Derivats, aus der Salpetrigsäure und dem β -Naphtol $C_{10}H_7.OH$ darstellbar, nämlich des Nitroso- β -Naphtols $C_{10}H_6O=N-OH$. Dieses wirkt ganz analog der Salpetrigsäure auf Kobaltsalze zuerst oxydirend ein und verbindet sich dann mit dem so entstandenen dreiwerthigen Kobalt zu dem Salze $(C_{10}H_6O=N-O)_3Co$, einem purpurrothen Farblack. Um diesen zu erhalten, versetzt man die schwach mineralsaure Lösung des Kobaltsalzes mit dem gleichen Volumen Eisessig und gibt in der Siedehitze eine Lösung von Nitroso- β -Naphtol in 50procentiger Essigsäure hinzu; Kobalt fällt als sehr voluminöser Farblack aus, hingegen Nickel bleibt in Lösung.

Will man bei der Trennung des Baryums von dem Calcium auch auf das seltene Strontium Rücksicht nehmen und alle drei alkalischen Erden nebeneinander erkennen und bestimmen, so führt man sie am besten in die Carbonate über, löst diese in Essigsäure und fällt durch Kaliumdichromat das in Wasser ganz unlösliche Baryumchromat. Aus dem Filtrate fällt Schwefelsäure bei längerem Stehen Strontiumsulfat. Gyps bleibt in Lösung,

falls die Menge des Calciums nicht gar zu groß und die Lösung gar zu concentrirt war. Schließlich fällt man den Kalk durch Ammoniumoxalat.

Die speciellen Reactionen auf Baryum, Strontium und Calcium sind jene durch die Spectralanalyse oder durch die Weingeistlöthrohrflamme. Die Empfindlichkeit der Reaction beträgt bei Baryum $\frac{1}{3000}$ von der Natriumreaction, d. i. $\frac{1}{3000}$ von $\frac{1}{3\ 000\ 000}$ eines Milligrammes eines Natriumsalzes (0,001 g Ba) und bei Strontium oder Calcium $\frac{1}{180}$ von der des Natriums (0,00006 g Sr oder Ca).

Zum Schluss erwähne ich noch den Nachweis sehr geringer Mengen der Elemente auf dem mikrochemischen Wege. H. Behrens¹⁷⁾ hebt in seiner Abhandlung „Beiträge zur mikrochemischen Analyse“ folgende besondere Vorzüge dieses Verfahrens hervor: 1. Minimaler Aufwand an Material. Um mit Hunderttheilen eines Milligramms, in einzelnen Fällen (beispielweise bei Cl, Pt, Tl, Mg) mit Milliontheilen eines Milligramms, arbeiten zu können, bedarf es hochgradiger Empfindlichkeit der Reactionen. Dieselbe hängt nicht allein von geringer Löslichkeit der zu erzielenden Verbindungen ab, sondern auch von deren Molecularvolumen und mindestens ebenso sehr von ihrer Fähigkeit, große Krystalle zu bilden. 2. Minimaler Aufwand an Zeit. Der Nachweis der Metalle in einer Lösung, die Ca, Mg, Zn, Mn, Co, Ni (von jedem etwa 0,5 mg) enthielt, war in 40 Minuten beendet; in einem anderen Fall, wo es sich um Ag, Hg, Pb, Bi, Sn, Sb und As handelte, war der vollständige Nachweis binnen einer Stunde erzielt. 3. Zuverlässigkeit der Reactionen. Damit die Reactionen leicht wahrzunehmen seien, dürften die charakteristischen Krystalle oder Kryställchen nicht so klein sein, dass man genöthigt ist, nach 400maliger oder gar 600maliger Vergrößerung zu greifen. Eine Vergrößerung zwischen 50fach bis 200fach ist hinlänglich. In der der unter¹⁷⁾ erst erwähnten Abhandlung angeschlossenen „Tabellarischen Uebersicht“ findet man die Grenzwertzhahlen von den Reactionen der Elemente bezogen auf das Mikromilligramm = 0,001 mg als Einheit.

Notizen.

Ständiges Schlagwettercomité in Wien. Schon im Jahre 1885 hat das Ackerbauministerium bekanntlich eine Commission von hervorragenden Fachleuten eingesetzt, welcher die Aufgabe zufiel, den ganzen Complex der Schlagwetterfragen eingehend zu studiren und die wirksamsten Vorkehrungen gegen Schlagwetterunfälle ausfindig zu machen; den unmittelbaren Anlass zu dieser Maßregel hatten die damals in rascher Aufeinanderfolge vorgekommenen Schlagwetterexplosionen am Johansschachte in Karwin und am Bettinaschachte in Dombrau

¹⁷⁾ „Ztschr. f. Analyt. Chem.“, von Dr. W. Fresenius. 30. Jhrg., S. 125, sowie „Mikrochemische Technik“ v. H. Behrens, Hamburg und Leipzig, 1900.

¹⁶⁾ „Bg. u. Hüttm. Ztg.“, 1893, S. 2.

gegeben. Die Commission, deren ebenso umfangreiche als werthvolle Publicationen im Verlage der k. k. Hof- und Staatsdruckerei erschienen sind, hat ihre Arbeiten im Jahre 1891 mit einem Schlussberichte beendigt, dessen Vorschläge für die sicherheitliche Ausgestaltung des Betriebes der österreichischen Schlagwettergruben zunächst bestimmend wurden. Im Jahre 1894 sah sich das Ackerbauministerium veranlasst, die Frage der Schießarbeit und des elektrischen Geleuchtes in Schlagwettergruben, worüber die Commission nach dem früheren Stande der Erfahrungen zu keinem abschließenden Urtheile hatte gelangen können, einer nochmaligen Untersuchung zu unterziehen. Zu diesem Zwecke wurden für das Ostrau-Karwiner und das Rossitzer Revier Specialcomités eingesetzt und in dieselben erfahrene Fachmänner dieser Reviere berufen; als Vorsitzende der beiden Comités fungirten die Revierbergbeamten in Mährisch-Ostrau und Brünn. Nach einjähriger, eifriger und hingebungsvoller Arbeit hatten die Comités ihre Aufgabe beendigt; die gewonnenen Resultate haben bei der Reform der bergbehördlichen Schlagwetterverordnungen eine fruchtbare Verwerthung gefunden. Der augenfällige Nutzen, welchen die gründliche Erörterung der einschlägigen Fragen und die damit Hand in Hand gehenden praktischen Versuche gewährten, musste es dem Ackerbauministerium nahelegen, jene Comités nicht aufzulösen, sondern auch fernerhin fortbestehen zu lassen, dabei aber den Kreis ihrer Aufgaben auf die Untersuchung von Schlagwetterfragen überhaupt zu erweitern. In diesem Sinne haben die Comités sonach als ständige Institution seither, und zwar sehr erfolgreich, fortgewirkt. Rück-sichten der einfacheren und zweckmäßigeren Abwicklung der Geschäfte haben das Ackerbauministerium in neuester Zeit bestimmt, die beiden Comités zu einem „ständigen Comité zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien“ zu vereinigen.¹⁾ Als Vorsitzender fungirt der k. k. Berg-hauptmann in Wien; als Mitglieder gehören dem Comité außer den Vorständen der k. k. Revierbergämter in Mährisch-Ostrau und Brünn derzeit folgende Herren an: k. k. Berg-rath Josef Spoth, Bergdirector in Karwin, k. k. Berg-rath Heinrich Molinek, Bergdirector in Dombrau, eizerzoglicher Berg-rath Wilhelm Köhler in Teschen, Centraldirector Dr. August Fillinger in Mähr.-Ostrau, Oberingenieur a. D. Franz Brzezowski in Mähr.-Ostrau, Bergverwalter Hugo Schöffel in Padochau, Bergingenieur Karl Kladrubsky in Zbeschau, Bergingenieur Andreas Schulz in Zbeschau und Schichtmeister Eduard Panek in Segengottes. Die jährlichen Berichte des Comités werden wie bisher als Anhang zu den vom Ackerbauministerium veröffentlichten Jahresberichten über „die Bergwerksin-spection in Oesterreich“ zur Veröffentlichung gelangen.

Der neue Grundstoff „Victorium“. Dieser von W. Crook es entdeckte Stoff, welcher bisher für Yttrium gehalten wurde, ist von brauner Farbe und löst sich leicht in Säuren. Er tritt gewöhnlich als Oxyd auf, welches der Formel VcO_3 entspricht; das Atomgewicht desselben ist 117. („Schweizerische Bauzeitung“ vom 23. September 1899.) H.

Excursion der Hörer der k. k. Bergakademie in Leoben. Für die lehrplanmäßigen Studienreisen dieser Hochschule wurden für das laufende Studienjahr folgende Programme festgesetzt: Die Hörer der Geologie werden in der Zeit vom 9. bis 20. Juli, in zwei Gruppen getheilt, unter Leitung des Professors Höfer und des Adjuncten Dr. Redlich einerseits ein Gebiet östlich von Salzburg-Hallein, andererseits ein solches westlich von Wr.-Neustadt geologisch aufnehmen. Die Hörer der Bergwesensfachschule unter Leitung der Professoren Habermann und Waltl und des Adjuncten Stadlmayr beabsichtigen, in der Zeit vom 6. bis 26. Juni die Ergäube von Eisenerz, Hallstadt, Wolfsegg-Thomasroith, Pilsen, Mies und Falkenau zu besichtigen. Für die Hörer der Hüttenwesens-fachschule unter Leitung des Professors von Ehrenwerth und des Adjuncten Peter ist in der Zeit vom 5. bis 25. Juni der Besuch des Schienenwalzwerkes und der Draht- und Stiften-fabrik in Graz, der Hüttenanlage in Ternitz, der k. k. Haupt-

¹⁾ Adresse: Ständiges Comité zur Untersuchung von Schlagwetterfragen in Wien, I., Ebendorferstraße 7.

münze in Wien, der Hüttenwerke in Teplitz, Kladno und Příbram, der Saline in Ebensee, der Kupferhütte in Ausserfelden und der Hochofenanlage in Eisenerz in Aussicht genommen.

Vorrichtung zur elektrolytischen Abscheidung von Metallen, die leichter sind als ihr Elektrolyt. Von Hermann Becker in Paris, D. R. P. Nr. 104955. Die Vorrichtung gestattet, das Metall in bequemer Weise unter Abschluss der Luft zu sammeln und zugleich zu verhüten, dass es sich im Elektrolyten wieder löst, nachdem es die Kathode verlassen hat. Dieser Zweck wird durch einen flach-konischen Sammelbehälter aus Metall erreicht, dessen Unterseite in den geschmolzenen Elektrolyten oberhalb der Kathode eintaucht, während sich seine obere Seite außerhalb des Elektrolyten befindet und durch Luft oder andere Kühlmittel gekühlt wird. Außerdem ist der Sammler mit einem Gasauslassventil und einem leicht abfallenden Metall-abflussrohr versehen und mit einer Stromabzweigung des negativen Leiters durch einen Widerstand verbunden, der so bemessen ist, dass nur ein sehr kleiner Theil des Hauptstromes hindurchgeht. Der Sammelbehälter hat dadurch die Wirkung einer Hilfs-kathode, so dass das an der Hauptkathode frei werdende Metall wieder negativ wird, während es an der Innenfläche des Sammlers entlang gleitet und in dem zum Ausfluss führenden Rohr emporsteigt. Zur Aufnahme des Sammlers dient ein Behälter, dessen unterer, verengter Theil durch eine Kühlvorrichtung kalt gehalten und mit einem isolirenden Verschluss geschlossen wird, durch welchen der Kathodenträger geht. Die an der Außenfläche behufs leichten Aufsteigens der Metallkügelchen abgeschrägte Kathode ist von einer ringförmigen Anode umgeben, welche mittels an ihrer Außenfläche befestigter Stromleiter aufgehängt ist. (Mitgetheilt vom Internationalen Patentbureau Heimann & Co. in Oppeln.)

Nickelstahl mit verschwindend kleiner Wärmeausdehnung. Dem Physiker Guillaume ist es gelungen, eine Legirung von Nickel und Stahl ausfindig zu machen, bei welcher die Ausdehnung durch Wärme fast ganz beseitigt ist und welche daher für verschiedene Zwecke, Pendel für astronomische Uhren und Schweremessungen, insbesondere aber zur Herstellung geodätischer Messstangen und Drähte mit großem Vortheil verwendet werden kann. Bei Erwärmung um $100^{\circ}C$ dehnt sich ein Stab aus reinem Stahl um 0,001035 seiner Länge aus; bei Nickelstahl wächst die Ausdehnung mit dem Gehalt an Nickel, bis dieser 24% erreicht; von da an nimmt die Ausdehnung wieder rasch ab und erreicht bei 35,7% Nickelgehalt ihren kleinsten Werth mit 0,0000877, daher $\frac{1}{12}$ von derjenigen des reinen Stahles und $\frac{1}{8}$ von der des Iridiums, dessen Ausdehnung bisher als die geringste bei Metallen vorkommende betrachtet wurde. Weiterhin nimmt die Ausdehnung wieder zu, bis sie bei 100° oder reinem Nickel, wie bekannt, größer wird als bei Stahl. Für diese merkwürdige Aenderung des Ausdehnungscoefficienten fehlt bisher eine sichere Erklärung; sie kann durch eine eigenthümliche Molecular-structur der Legirungen bedingt sein, wie ja auch die Schmelz-temperaturen von Metalllegirungen oft bedeutend niedriger sind als die der einzelnen Metalle, welche die Legirung zusammensetzen. („Mitth. der k. k. Geogr. Ges.“ 1899, S. 27.) H.

Der chemische Zustand der verschiedenen, in metallurgischen Producten enthaltenen Elemente, speciell die in denselben enthaltenen Metallcarbide. Nachdem Ad. Carnot und Goutal bei früheren Studien aus Stahl die zusammengesetzten Carbide $3Fe_3C \cdot Cr_3C_2$ und $Fe_3C \cdot 3Cr_3C_2$ herausgearbeitet hatten, wandten sie ihre Aufmerksamkeit den Wolfram-, Molybdän- und Mangan-carbiden zu. Durch Auflösen kohlenstoffarmen bzw. -reicheren Wolframeisens in Salzsäure wurden als unlösliche Krystalle folgende Verbindungen erhalten: Fe_3W , bzw. $Fe_3C \cdot WC$. Die angewandten Stahl-sorten hatten folgende Zusammensetzung $W, 1 (7,8)\%$, $Cr, 2 (2,2)\%$. Aus kohlenstoffarmem Molybdänstahl hatten die Verfasser früher die Verbindung Fe_3Mo_2 isolirt, der sie jetzt das aus kohlenstoffreichem Eisen durch Lösen in Salzsäure als unlösliche Krystalle gewonnene Carbid $Fe_3C \cdot Mo_2C$ hinzufügen können, welches mit dem von Williams im elektrolytischen Ofen erhaltenen identisch ist. Der angewandte Stahl

enthielt 3,9 (3,5)% Mo und 1,7 (2,3)% C. Sehr manganreiche kohlenstoffhaltige Legirungen werden durch kochendes Wasser zersetzt unter Bildung flüssiger und gasförmiger Kohlenwasserstoffe. Es wurden Versuche an Legirungen von 79—84%, 60—74%, 35—60% Mangangehalt gemacht und durch Auflösen derselben in ammoniakalischer Lösung von Ammoniumacetat oder in Essigsäure folgende neue Verbindungen als wohlausgeprägte Krystalle erhalten: $Fe_3C \cdot 4Mn_2C$, $Fe_3C \cdot 2Mn_2C$, $2Fe_3C \cdot Mn_2C$, wobei die Herstellung des letzteren mit Schwierigkeiten verknüpft war. („Chem.-Ztg.“, 1898, S. 111.)

Eine Riesensprengung. Wie der „Engineer“ berichtet, wurde vor kurzer Zeit in den Steinbrüchen der Walliser Granitgesellschaft in Trevor eine ungeheure Gesteinsprengung vorgenommen. In dem Bruch, in dem die ausgebetete Gesteinswand etwa eine Höhe von 100 Fuß hat, verengte sich der Felsen an einer Stelle derart, dass Raummangel eintrat. Es musste also eine große Sprengung vorgenommen werden. Zu diesem Zwecke wurden in den Felsen 8 Bohrlöcher, die zwischen 23 und 53 Fuß tief waren, getrieben und mit zusammen 125 q Schießpulver gefüllt. Alle Sprenglöcher wurden auf elektrischem Wege gleichzeitig entzündet und durch die so erzeugte Sprengwirkung gegen 2 Millionen Centner Gestein auf einen Schlag herabgestürzt.

b.

Streckenförderung mit Maschinen in Amerika. In den Vereinigten Staaten hat die Streckenförderung mittels Locomotiven, die durch Dampf betrieben werden, bedeutende Ausdehnung erlangt. Der Vortheil derselben ist, dass die Maschine ein vollständiges, unabhängiges Ganzes bildet, welches Kraft- und Arbeitsmaschine vereinigt und keine stabilen Anlagen außerhalb der Grube erfordert; dagegen ist die Ableitung von Dampf und Rauch selbst bei guter Ventilation oft schwierig und tritt Explosionsgefahr bei Anwesenheit schlagender Wetter ein. Doch sind mit Dampf geheizte Locomotiven in Pensylvanien noch viel im Gebrauch, was zu mehrfachen Verbesserungen der Construction geführt hat. Eine stark an Ausdehnung gewinnende Neuerung bildet die elektrische Locomotive, welche sehr compact hergestellt und fast allen Grubenräumen mit Ausnahme der engsten Strecken angepasst werden kann. Gewöhnlich dient ein Kupferdraht ohne Hülle zur Fortleitung des elektrischen Stromes, was allerdings wegen möglicher Berührung des Drahtes gefährlich ist, doch zeigt die Erfahrung, dass nur sehr wenig Unfälle dieser Art vorkommen. Der Betrieb erfolgt bei den Maschinen von den Baldwin-Werken in Philadelphia durch 2 Motoren von je 50 e, deren jeder mit einer der beiden Achsen gekuppelt ist; die 4 Räder haben 0,76 m Durchmesser, die Achsen 1,22 m Abstand und das Gesamtgewicht der Locomotive, welches sich gleichförmig auf die 4 Lager vertheilt, ist gleich 11 700 kg. Die größte Höhe derselben beträgt 1,04, die größte Breite 1,41, die Länge 4,16 m, die an die Förderwagen übertragene Zugkraft 1950 kg bei einer Geschwindigkeit von 12,87 km in der Stunde. Der größte Rivale der elektrischen ist gegenwärtig die Luftlocomotive, welche, um größere Expansion erreichen zu können, in den Baldwin-Werken nach dem Compoundsystem mit 4 Cylindern gebaut wird. An Stelle des Dampfkessels tritt dabei der Luftbehälter, welchem die Luft mit 42 at Druck zugeführt wird; in die Hochdruckcylinder tritt dieselbe mit 14 at Spannung ein. Dieser und der Niederdruckcylinder haben 127 und 203 mm Durchmesser und den gleichen Hub von 305 mm; zur Steuerung dienen Kolben. Die Triebräder haben nur 0,61 m Durchmesser. Der Luftbehälter besteht aus 3 Cylindern mit zusammen 3,78 m³ Inhalt; dieselben sind aus Stahlblech gefertigt. Die größte Breite der Locomotive beträgt 1,93 m, die größte Höhe 1,98 m, die ganze Länge 4,27 m und ihr Dienstgewicht 10 000 kg; sie hat 32 Wagen von je 1 t Gewicht auf einem Gefälle von $\frac{1}{100}$ aufwärts bewegt. („Engg. and Ming. Journal“, 1899, 68. Bd., S. 218.)

H.

Manganerz-Erzeugung in Spanien. Seit etwa 10 Jahren ist die Production an Manganerz mindestens auf das Fünffache gestiegen, was nach „Engineering“ daher rührt, dass dieses Metall in wachsender Menge bei der Herstellung schnelllaufender Maschinen benützt wird, für welche es sich mehr um Verminderung des Gewichtes als der Kosten der Bestandtheile handelt.

Auch wird dasselbe mehr und mehr beim Bau der neueren Kriegsschiffe zur Bekleidung der Wände, u. zw. in Form von Manganbronze, d. h. mit Kupfer legirt, verwendet. Bei der geringen Zahl der Gewinnungsorte ist die Gesammtzerzeugung verhältnismäßig gering und beträgt nicht mehr als etwa 410 000 t, von welchen über die Hälfte, d. i. 240 000 t auf Russland, u. zw. auf den Ural und die südlichen Gebiete, besonders den Kaukasus entfallen. In den Jahren 1858 bis 1883 wurden speciell in Spanien 450 000 t Erz gewonnen; die Erze, welche 40—50% Mangan enthielten, wurden allmählich ärmer, daher die Production sich verminderte und im Jahre 1895 sozusagen auf Null sank. Man begann darauf mit Verwendung der Carbonate, während die bisher verarbeiteten Erze Peroxyde mit 40—50% Mangangehalt waren, und erzielte dadurch sehr günstigen Erfolg, indem die Ausfuhr von 30 000 t im Jahre 1895 bis auf 80 600 t im Jahre 1897 und auf 81 000 t in den ersten 9 Monaten von 1898 stieg. Nur Erze mit mehr als 35% Mangangehalt werden übernommen, daher die große Menge an ärmerem Erz unverwendet bleibt. Die Förderung erfolgt sehr primitiv, mit Haspeln oder mittels einer Kette von Arbeitern, welche sich gegenseitig die Förderkabel zureichen, die Fortschaffung ober Tag zur Bahn auf dem Rücken von Eseln. Eine Verbesserung dieser Einrichtungen wäre daher dringend geboten. („La Revue technique“, 1899, S. 155.) H.

Stahlkugeln. Die größte europäische Firma für Herstellung von Stahlkugeln hat ihren Sitz in der bayerischen Stadt Schweinfurt. Die zwei ihr gehörigen Fabriken produciren jährlich nicht weniger als 2 000 000 Gros und beschäftigen 600 Mann. Der Aufschwung in der Herstellung von Stahlkugeln ist in den letzten Jahren ein geradezu ungeheurer gewesen, denn, wie wir aus einer Mittheilung des Internationalen Patentbureaus Carl Fr. Reichelt, Berlin NW. 6, entnehmen, bestanden in Deutschland im Jahre 1897 25 Fabriken, welche sich mit Herstellung dieses Artikels beschäftigten, während im Vorjahre nur 5 bestanden. Die Production stieg in derselben Zeit von $1\frac{1}{2}$ Million auf $4\frac{1}{2}$ Millionen Gros. Aber nicht allein in Deutschland war die Steigerung eine enorme, sondern überhaupt in allen für die Fabrication von Fahrrädern in Betracht kommenden Ländern. In Frankreich z. B. vermehrten sich in dem gleichen Zeitraume die Fabriken von 4 auf 14, und die Production von 300 000 auf 500 000 Gros. In England vermehrten sich die 4 vorhandenen Fabriken auf 7 und die Production von $\frac{1}{4}$ Million Gros auf $\frac{1}{2}$ Million Gros. Die durchschnittlichen Arbeitszeiten betragen 60, 66, bezw. 52 Stunden pro Woche in Deutschland, Frankreich und England. Neben diesen im Lande producirt Kugeln kommen sowohl in Deutschland als auch in England noch solche amerikanischen Ursprungs auf den Markt und dieselben machen, namentlich in England, dem deutschen Fabrikat scharfe Concurrenz. Infolge der Ueberproduction hat sich natürlich das Angebot bedeutend vermehrt und sind die Preise um nicht weniger als 65% gesunken, während gleichzeitig Rohmaterial und Arbeitslöhne um circa 40% gestiegen sind. Von der Gesammtproduction werden etwa 95% im Fahrradbau verbraucht. Eine Besserung der Lage würde sofort eintreten, wenn man für andere als die Fahrradindustrie eine größere Menge der Kugeln zur Verwendung bringen könnte. Dass die Ausfuhr deutscher Kugeln nach England ein ganz beträchtliche ist, geht daraus hervor, dass die genannte Schweinfurter Fabrik im Jahre 1897 solche im Werthe von 150 000 Mark nach dort ausführte.

Vergleich der einfachen und doppelten Förderschicht auf Steinkohlengruben. ¹⁾ Aus den Gruben des Oberbergamtsbezirkes Dortmund werden die gewonnenen Kohlen in einfacher, doppelter oder $1\frac{1}{2}$ facher Schicht gefördert. Die einfache Schicht dauert von 5 oder 6 Uhr morgens bis 1 oder 2 Uhr nachmittags, bei der doppelten kommt hiezu eine Nachmittagsschicht von $1\frac{1}{2}$ oder $2\frac{1}{2}$ bis 9 oder 10 Uhr abends; bei der $1\frac{1}{2}$ fachen selten eingeführten endlich kommt zu der selben Vormittagsschicht ein Theil, meistens die Hälfte der nachmittägigen. Aus einer für 176 selbstständige Betriebsanlagen zusammengestellten Statistik der ge-

¹⁾ Nach einem Aufsatz von Bergassessor Pieper in Herne, „Zeitschr. für das Berg-, Hutten- und Salinenwesen im Preuss. Staate“, 1900, 48. Bd., S. 52.

nannten Gruben lassen sich nachstehende Folgerungen ziehen. In Bezug auf Sicherheit der Grube und sociales Leben der Arbeiter ergeben sich keine wesentlichen Unterschiede zwischen dem Betrieb mit ein- oder zweifacher Schicht und es ist für die Wahl zwischen denselben besonders die wirthschaftliche Seite maßgebend, wobei sowohl das Interesse der Grube selbst als das der allgemeinen Verkehrswirtschaft zu berücksichtigen kommt. In ersterer Beziehung wird meist die doppelte Schicht vortheilhafter sein, u. zw. jedenfalls mit Rücksicht auf die Anlagekosten der Grube. Der Mehrbetrag derselben bei einfacher statt doppelter Schicht kann für eine tägliche Förderung von 1000 t im genannten Revier folgendermaßen veranschlagt werden:

Für 1 Fördermaschine sammt Seilscheibengerüst und Fördereinrichtung im Schacht	100 000
„ größere Separation und Wäsche	100 000
„ größeren Bahnhof nebst Rangiereinrichtungen	40 000
„ größeren Compressor	35 000
„ größeren Ventilator	15 000
„ 2 bis 3 Kessel mehr, sammt Einmauerung und Ausrüstung	30 000
„ größere Waschkaue	10 000
„ größere Querschnitte der Hauptförder- und Wetterwege	100 000
„ vermehrte Einrichtungen zur Förderung, Separation und Berieselang in der Grube	70 000
Summe	500 000

Diese Mehrkosten dürften sich bei kleineren Gruben geringer, bei großen jedoch erheblich höher stellen.

Was ferner den Betrieb der Grube betrifft, so können bei einfacher Schicht die Häuer pro Schicht mehr leisten und genügt eine kleinere Belegschaft bei der Förderung unter Tag und beim Betrieb ober Tag, was auf geringere Kosten für je 1000 t Production führt, wogegen die doppelte Schicht geringere Ausgaben für Reparaturen, Aus- und Vorrichtung, Erhaltung der Förder- und Wetterstrecken und einen kleineren Selbstverbrauch an Kohlen erfordert, welcher Vortheil die Nachtheile der doppelten Schicht mehr als aufwiegt; die letztere wird daher besonders bei größeren Anlagen meist bevorzugt.

Endlich wird bei der ein- oder der 1 1/2-fachen Schicht der Eisenbahnverkehr erschwert, und wenn auch die doppelte bezüglich Einrichtung von Kohlenvorrathsplätzen, unvortheilhafteren Grubenbetriebes und technischer, sowie wirthschaftlicher Schwierigkeiten beim Uebergang von dem einen zum anderen System an einzelnen Orten sich nicht zu empfehlen scheint, muss dieser Uebergang doch mindestens als eines Versuches werth bezeichnet werden.

II.

Literatur.

Lehrbuch der Mineralogie, für Studierende und zum Selbstunterricht bearbeitet von Dr. F. Klockmann, Professor der Mineralogie an der königlichen technischen Hochschule zu Aachen. Mit 498 Abbildungen. 2. umgearbeitete Auflage. Verlag von F. Enke in Stuttgart, 1900.

Die günstige Beurtheilung, die ich der I. Auflage dieses vortrefflichen Lehrbuches der Mineralogie in dieser Zeitschrift (1893, S. 117) widmete, wurde durch das Erscheinen einer neuen Auflage nach kaum 7 Jahren gerechtfertigt. In dieser um 200 Seiten vermehrten Ausgabe ist auch ein Theil meiner kritischen Bemerkungen, wie z. B. im hexagonalen Systeme die einfachere Ableitung von $s = \frac{m}{m-b}$ mittels Aehnlichkeit der Dreiecke berücksichtigt worden.

Die neue Auflage ist im allgemeinen Theile gegenüber der früheren vorwiegend dadurch unterschieden, dass die Naumann'sche Bezeichnung gegenüber der Miller'schen zurückgestellt und die Symmetrieclassen den Krystallsystemen vorangestellt wurden.

Es kann nicht geleugnet werden, dass auch in der Wissenschaft gleichsam Modeströmungen auftreten, was man wissen-

schaftlich „Schule machen“ heißt. Hesse vermochte dies vor 60 Jahren nicht, weil er kein zünftiger Mineraloge war; er wurde von einem solchen exhumirt, und nun kommt man in den Zwiespalt mit den alten 6 Krystallsystemen und müht sich ab, um jene mit diesen wieder in Harmonie zu bringen. Die Krystallographie ist eine geometrische Wissenschaft und diese bezieht die Raumgebilde auf ein Axensystem. So lange man mathematische Krystallographie treiben wird, wird man hieran festhalten müssen. Später versuchte man die Symmetriegesetze den Rechnungen der Geometrie des Raumes anzupassen, wobei man bei den Hemiedern und Tetardoern in Widerspruch gelangte, den man anfangs möglichst zu ignoriren pflegte. Dies ging nicht länger, und da die Symmetriegesetze Modesache wurden, so kam man in ein eigenthümliches zwitterhaftes Uebergangsstadium, das sich auch in dem vorliegenden Lehrbuche fühlbar macht. Man sage doch ganz einfach, und zwar zuerst: Nach den Gesetzen der Analyse des Raumes gibt es 6 Krystallsysteme, die so und so charakterisirt sind; dabei zeigen sich für jedes System die und die Symmetriemöglichkeiten, woraus der Begriff der Holöedrie, Hemiedrie, Tetaktöedrie und Ogtogenie ganz unumwunden abgeleitet werden kann und damit auch das höhere, übersichtliche und wissenschaftlich vollauf berechnete Eintheilungsprincip in Systemen respectirt bleibt, welches man nicht ignoriren kann und darf.

Ein derartiges Lehrbuch wie das vorliegende soll ja doch zumeist auf jene Rücksicht nehmen, welche Mineralogie als Hilfswissenschaft studiren; und für diese sind die Naumann'schen Zeichen als direct abgeleitete Größen unvergleichbar leichter fasslich, als deren reciproke Werthe, die Miller'schen Indices, deren Vortheil doch zumeist erst bei der Krystallberechnung fühlbar wird. Ich sehe deshalb in der Neuauflage von Klockmann's Mineralogie vom pädagogischen Standpunkte in der Begünstigung der Miller'schen Indices keinen Fortschritt. Aus eigener Erfahrung mit meinen Hörern ist es mir in den praktischen Übungen bekannt geworden, wie leicht sie sich die Naumann'schen bzw. Weiss'schen Zeichen und wie schwer sie sich die Miller'schen Indices eigen machen, was bei Studenten, die nicht in der darstellenden Geometrie ihre Raumvorstellung schärfen, in noch höherem Maße fühlbar sein muss.

In neuerer Zeit finde ich in den wissenschaftlichen Publicationen so häufig Dichte und specifisches Gewicht als synonym verwendet, so auch in Klockmann's Mineralogie. Dies kann ich mir nur durch die Einführung des metrischen Maßes erklären, wodurch die Zahlen da wie dort meist numerisch gleich sind. Doch man vergisst, dass Dichte eine unbenannte hingegen specifisches Gewicht eine mit Kilogramm benannte Zahl ist. Die Dichte des Wassers war immer 1, hingegen dessen specifisches Gewicht, als das Fußmaß galt, circa 56 Pfund. Die Dichte des Binssteines ist circa 2,3—2,4, hingegen sein specifisches Gewicht, d. i. das Gewicht 1 dm³, kleiner als 1 kg, weil er ja auf dem Wasser schwimmt.

Ich halte auch heute noch an meiner vor 7 Jahren ausgesprochenen Anschauung fest, dass es didaktisch richtiger ist, die Projectionen der Krystalle am Schlusse der Krystallographie abzuhandeln, da sich der Studierende schon eine richtige Vorstellung von den Raumgebilden schuf und die weitere Vorstellungsarbeit, die der sog. Projection, leichter auffassen kann. Entsprechend der Bevorzugung der Miller'schen Indices tritt auch in der Neuauflage dieses Lehrbuches die sphärische Projection in den Vordergrund, die sich auch mit den Naumann'schen Zeichen ganz wohl verbinden lässt.

Diese vorstehenden Bemerkungen hindern mich nicht, das vorliegende Buch als ein sehr gutes Lehrbuch der Mineralogie anzuerkennen.

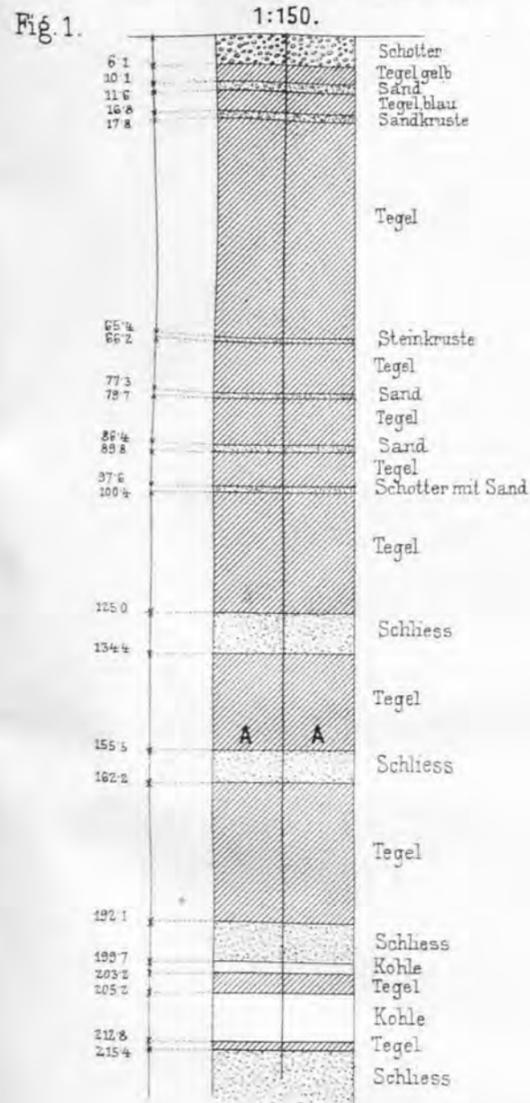
H. Höfer.

Amtliches.

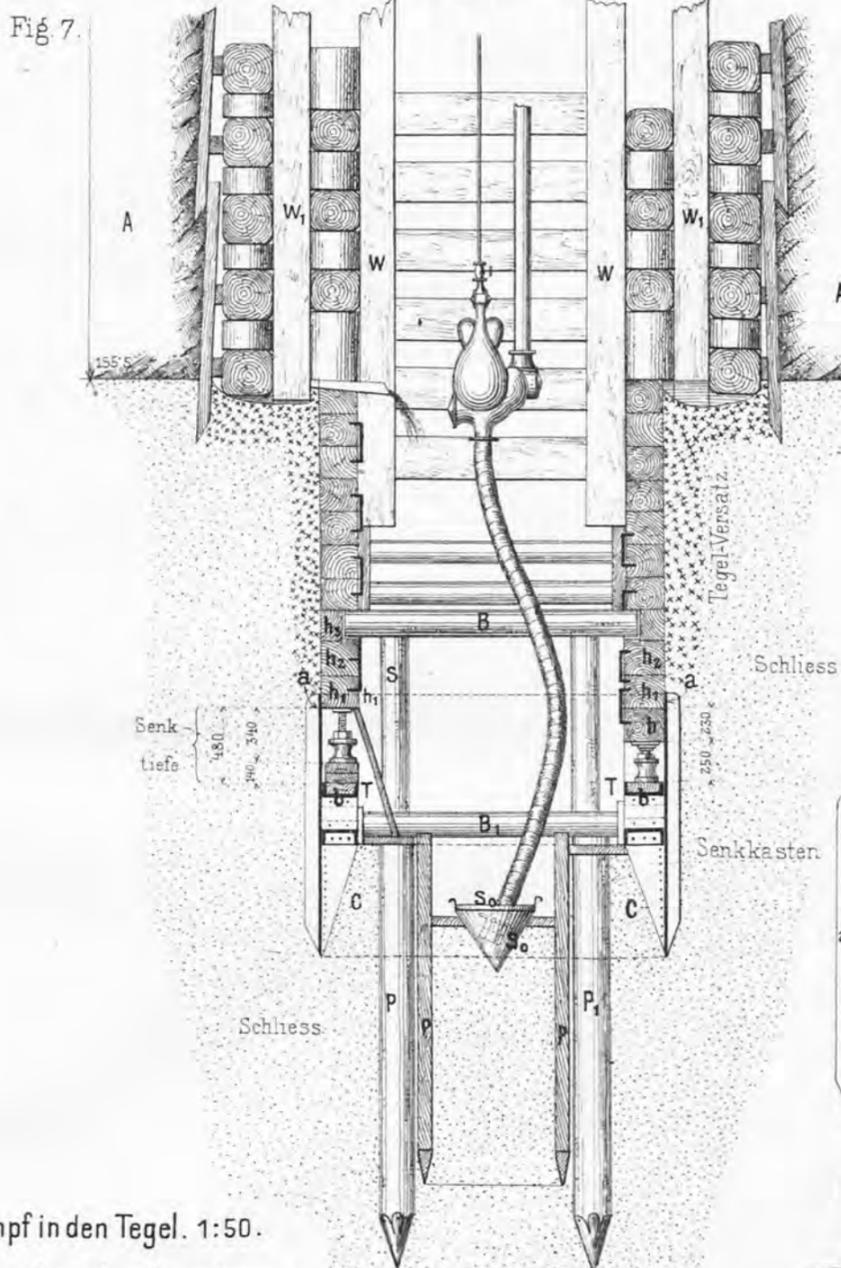
Der Ackerbauminister hat den Kanzlisten Leopold Jarolimek bei der Bergdirection in Příbram zum Kanzleiofficial und den Kanzlei- und Rechnungsführergehilfen Wilhelm Krišchka bei der Hüttenverwaltung in Cilli zum Rechnungsführer-Assistenten ernannt.

K. Hoftich: Durchteufen des Schwimmsandes am Sollenauer Schachte N^o 1.

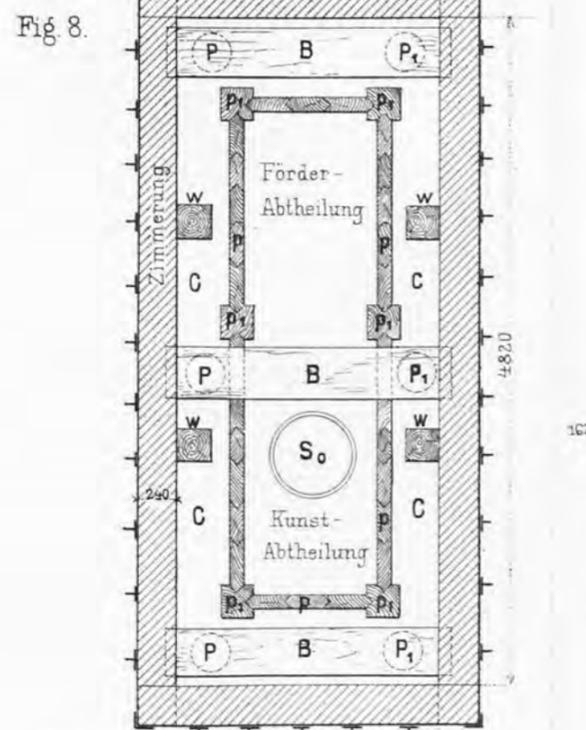
Bohrprofil des Schachtes N^o 1.



Vertical-Schnitt durch den Schacht während der Arbeit mit Senkkasten. 1:50.



Horiz. Schnitt durch den Pilotenvorsumpf. 1:50.



Senkkasten beim Übergange in den Tegel. 1:50. (Vert. Schnitt durch den Schacht)

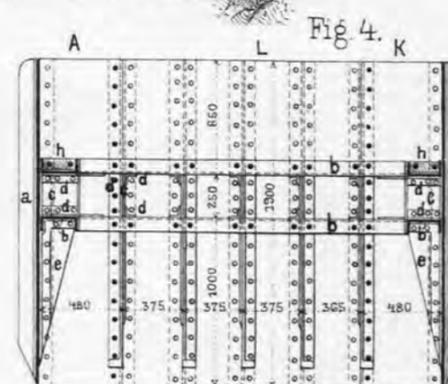
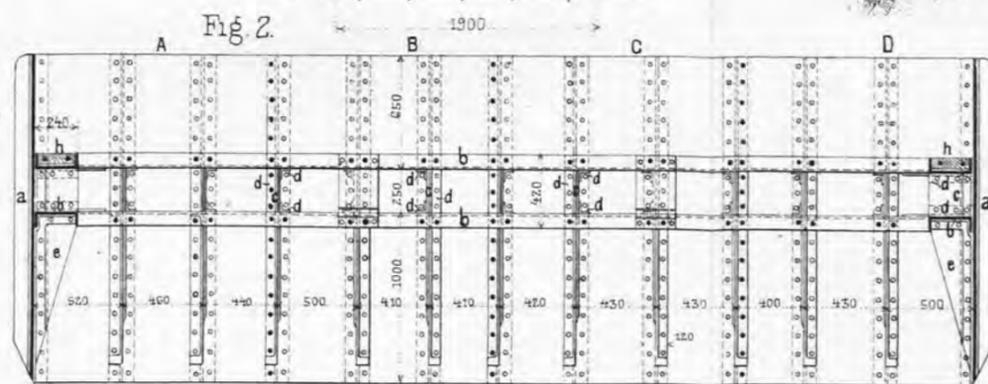
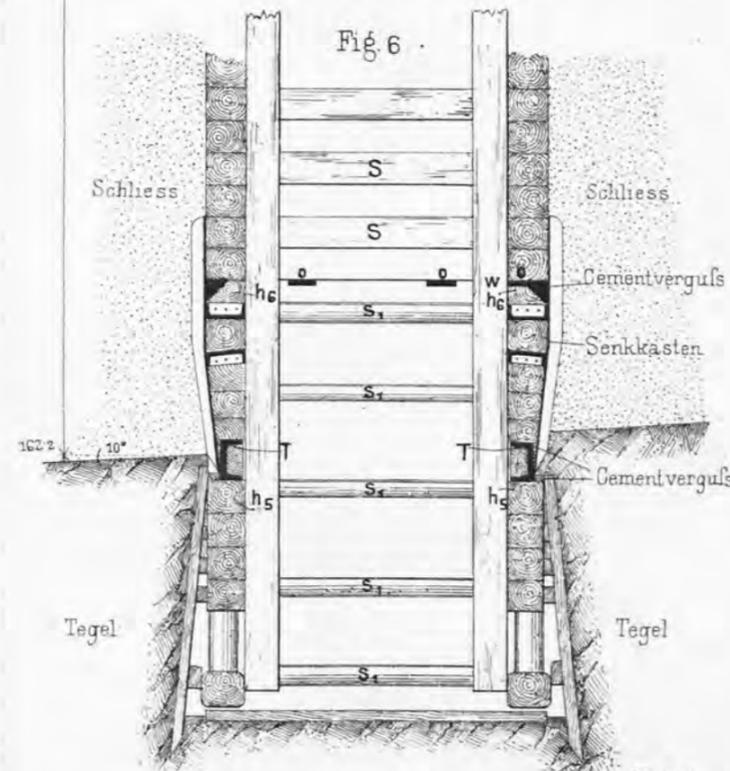


Fig. 7, 8, 9. Schmiedeis. Senkkasten. 1:40.

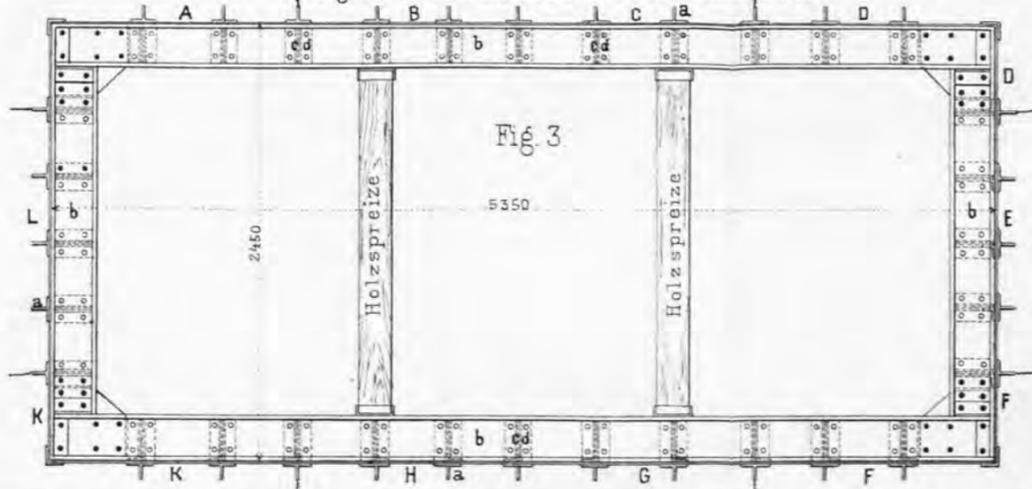
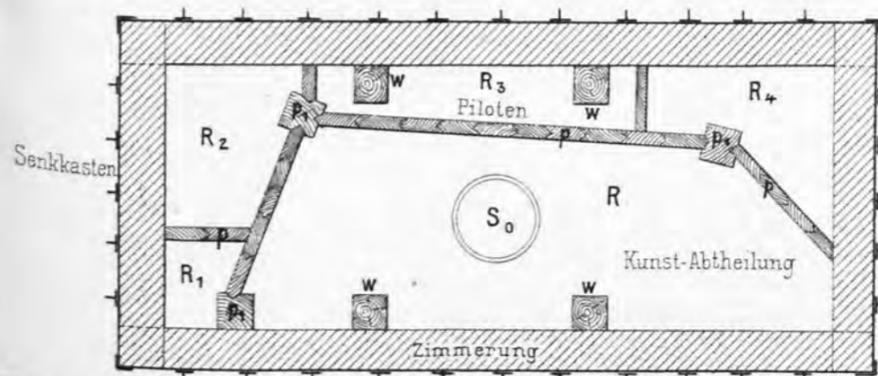
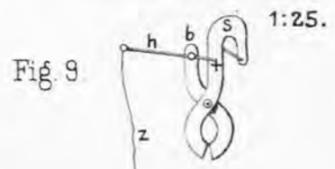


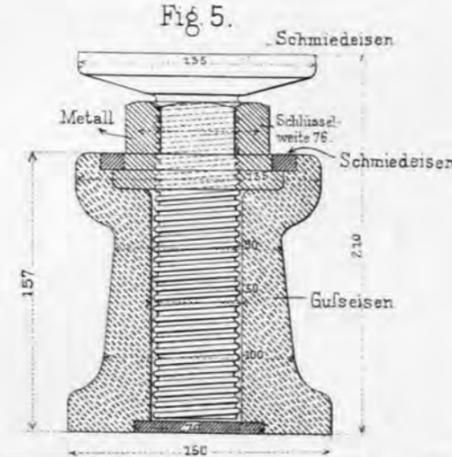
Fig. 10. Horiz. Schnitt durch den Pilotenvorsumpf in den Tegel. 1:50.



Auslöschere beim Pilotiren.



Presswinde 1:4.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pfibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Messband-Spanner. Ein markscheiderisches Hilfsinstrumentchen. — Ueber die Zulässigkeit der Verwendung des Thomasflusseisens zu Brückenconstructions. — Ueber eine Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die Häufigkeit der plötzlichen Schlagwetterausbrüche. — Beitrag zur Bleibestimmung auf trockenem Wege. — Vereinfachter Rechnungsabschluss in Tabellenform. — Bleiberger Bergwerksunion. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Der Messband-Spanner. Ein markscheiderisches Hilfsinstrumentchen.

Beschrieben von M. Przyborski, Oberingenieur.

In sehr vielen Fällen, insbesondere wenn es sich um rasch durchzuführende markscheiderische Vermessungen handelt und man sich zu diesem Zwecke am einfachsten des Messbandes für die Längenmessungen bedient, macht man die unangenehme Erfahrung, dass man ziemlich stark differirende Resultate erhält. Die

wie aus der Zeichnung ersichtlich, aus einem Messingröhrchen c von 10 cm Länge mit einem Längenschlitz, das eine Feder f und einen Kolben mit dem Stifte a enthält. Letzterer wird mit einer, an dem Röhrchen durch einen Ring mit einer auffallenden Marke b bezeichneten Stelle zur Uebereinstimmung gebracht, nach-



Wirkliche Größe.

Ursache liegt gewöhnlich darin, dass die Messbänder von verschiedenen Personen und zu verschiedenen Zeiten mit ungleicher Kraft gespannt werden. Genaue Resultate können nur dann erreicht werden, wenn das Messband bei derselben Spannung verwendet wird, bei welcher dasselbe getheilt wurde.

Dieses Ziel soll nun durch den von der strebsamen Firma Neuhöfer und Sohn, k. u. k. Hof-Optiker und Hof-Mechaniker in Wien, construirten Messband-Spanner erreicht werden. Der kleine Apparat besteht,

dem der Apparat vorher mit dem Haken d in das Messband eingehängt wurde. Der Spannapparat ist so adjustirt, dass in dem Falle, wenn die Marke in der Mitte des Schlitzes ist, das Messband die normale Spannung hat; eine stärkere Spannung wird durch einen Anschlag verhindert, wodurch das Messband wesentlich geachont wird. Bei sehr genauen Messungen kann vorher die genaue Spannung für das betreffende Messband durch Messung einer genau bestimmten Distanz ermittelt und die Marke entsprechend eingestellt werden,

da der Ring verschiebbar und durch eine Schraube zu fixiren ist. Diese Verschiebbarkeit des Ringes gibt zugleich ein Mittel, fehlerhaft gewordene Messbänder zu corrigiren. Ist ein Messband etwa durch häufigen Gebrauch in der Feuchtigkeit zu kurz geworden, so braucht man nur den Ring mit der Markirung so lange zu verschieben, bis das Band wieder die normale Länge hat, denselben zu fixiren und das Band dann stets bei dieser Spannung zu gebrauchen. Ist das Messband aber länger geworden, was trotz Drahteinlagen und sonstiger guter Ausführung durch häufigen Gebrauch und allzu kräftiges Anziehen im Laufe der Zeit leicht vorkommen kann, so kann man die Differenz auf eine runde Zahl bringen, die sich leicht bei der Messung berücksichtigen lässt. Wenn beispielsweise ein 20metriges Messband um 16 mm länger geworden ist, so stellt man die Marke des Messband-Spanners so ein, dass das Band bei dieser Stellung um 20 mm länger ist, was einem Fehlen von 0,1% entspricht, um den nun jede mit diesem Bande gemessene Länge leicht corrigirt werden kann. Die

Anwendung des Spanners bei neuen Messbändern verhindert übrigens das Ausdehnen derselben fast vollständig.

Das kleine Hilfsinstrument trägt also wesentlich zur Erzielung genauer Resultate bei Längenmessungen mit dem Messbande bei, die Messbänder werden, da sie nicht mehr als nothwendig gespannt werden können, weit mehr geschont, und endlich können mit Zuhilfenahme desselben, wie oben erläutert, auch mit fehlerhaften Messbändern genaue Resultate erzielt werden.

Die Anwendung des Apparates empfiehlt sich auch für Stahlmessbänder, um ein Abreißen derselben zu verhindern. Das praktische Hilfsinstrument, welches sich wegen seiner Vortheile wohl bald Eingang und Verbreitung in der Praxis, insbesondere beim Markscheiderdienst, verschaffen dürfte, ist bei der obgenannten Firma (Wien, I. Kohlmarkt 8) zu beziehen und kostet ganz in Messing ausgeführt und vernickelt 5 K.

Ueber die Zulässigkeit der Verwendung des Thomasflusseisens zu Brückenconstruktionen.

gelangt der Obmann des vom Oesterr. Ing.- u. Arch.-Verein eingesetzten Specialcomités Prof. Joh. Brik zu folgenden Ergebnissen und Schlussfolgerungen:

Das Studium der hütten-technischen Prozesse zur Erzeugung des Thomasflusseisens in den Hüttenwerken in Teplitz und Kladuo, die im Sinne des Programmes ausgeführten eingehenden, zahlreichen Untersuchungen der Festigkeitseigenschaften dieses Materiales, insbesondere die Biege- und Bruchversuche an Walzträgern I- und U-förmigen Querschnittes im unverletzten und verletzten Zustande, die Schlagproben mit ebensolchen Trägern und endlich die Biege- und Bruchversuche mit zusammengesetzten, genieteten Fachwerkträgern führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Einrichtungen und Vorkehrungen, welche auf den von dem Unterausschusse besuchten Thomaswerken vorhanden sind, sichern bei richtiger Anwendung die Erzielung eines reinen und gleichmäßigen Flusseisens.

2. Die Untersuchung der Festigkeitseigenschaften des Thomasflusseisens und das Verhalten der aus demselben erwalzten Träger im unverletzten und verletzten Zustand ergab bei den statischen Biegeproben, sowie bei den Schlagproben im Allgemeinen ein günstiges Resultat. Die technologischen Proben ergaben ein durchaus günstiges Verhalten bezüglich der Schmiedbarkeit, in den weitaus meisten Fällen keinerlei Härtung, aber eine merkliche Einwirkung von Verletzungen.

3. Die großen Biege- und Bruchversuche mit zusammengesetzten, genieteten Fachwerkträgern erwiesen bei den aus weichem Materiale hergestellten Trägern I und III (Festigkeit bei I des Stehbleches [Charge Nr. 32 282]: 3,5—4,0 t/cm²; des Gurtwinkels [Charge Nr. 32 322]: 3,7—3,97 t/cm²; bei III: Stehblech [Charge

Nr. 84 157]: 4,0—4,4 t/cm²; Gurtwinkel [Charge Nr. 84 152]: 4,06 t/cm²) ein sehr gutes Verhalten.

Bei dem aus härterem Materiale bestehenden Trägerpaare II (Festigkeit des Stehbleches [Charge Nr. 84 133]: 4,57 t/cm²; des Gurtwinkels [Charge Nr. 84 158]: 4,2—4,6 t/cm²) war das Verhalten minder befriedigend.

Bei dem letztgenannten Trägerpaare trat der Bruch schon bei einer Spannung ein, welche 82% der ursprünglichen Materialfestigkeit betrug, wogegen bei den Trägern I und III die Bruchspannung 100%, bezw. 93% der Materialfestigkeit erreichte.

Die Größe der plastischen Deformationsarbeit, welche ein zuverlässiges Maß zur Vergleichung des Widerstandsvermögens der Träger gegen dynamische Wirkungen ist, ergab für Träger II nur 66% von jener des Trägerpaares Nr. I und 61% von jener der Träger III.

Dazu kommt, dass das härtere Material der Träger II bei der für Brückenconstruktionen üblichen Bearbeitung und gegen Verletzungen der Oberfläche sich sehr empfindlich und zur Annahme von inneren, falschen Spannungen geneigt zeigte, was durch das ungleichartige Bruchgefüge des einen Gurtwinkels (Charge Nr. 84 158: 4,2—4,6 t/cm², durchschnittlich: 4,34 t/cm²) und den Riss im Stehbleche des Druckgurttes bewiesen ist.

Der hohe Grad der Empfindlichkeit der härteren Sorten des Thomasflusseisens (Charge Nr. 84 158, Festigkeit 4,2—4,6 t/cm², gegen das Durchstanzen der Nietlöcher ließ sich bei dem Verhalten des Trägerpaares Nr. IV augenfällig erkennen. Schon bei einer Spannung von 2,4 t/cm² erschienen die ersten, von den Nietlöchern ausgehenden Anrisse, welche bei Erhöhung der Spannung auf 2,6 t/cm², d. i. bei durchschnittlicher Materialfestigkeit von 4,34 t/cm² bezüglich der Spannung im gefährlichen Querschnitte bei 68% der mittleren Festigkeit,

zu einem Durchreißen des Stehbleches zwischen den benachbarten Nietlöchern führte. Die Größe der plastischen Deformationsarbeit erreichte hierbei nur 20% von jener der Träger I.

Abgesehen von die em Versuche, welcher besonders zum Studium des Einflusses der Anarbeitung ausgeführt worden ist, ergibt sich aus den übrigen Untersuchungen, dass die Verwendung des Thomasflusseisens nur dann jene Gewähr der Sicherheit, welche von einem zu Brückenconstructions geeigneten Material verlangt werden muss, zu bieten vermag, wenn dessen Festigkeit $4,3 t/cm^2$ nicht überschreitet.

Für die Zulässigkeit des Thomasflusseisens zu Brückenconstructions würde demnach zu bedingen sein:

Eine Festigkeit von $3,5—4,3 t/cm^2$, wobei das Product aus der Festigkeitszahl und der Bruchdehnung (in Procenten bezogen auf die Messlänge $\sqrt{80 F}$) mindestens 98 beträgt.

Außer dieser für die Zulässigkeit des Materiales maßgebenden Qualitätsbestimmung muss jedoch auch an der Bedingung einer sorgfältigen Anarbeitung festgehalten werden, da auch die Versuchsträger I, II und III, aus deren Verhalten die obigen Schlüsse gezogen wurden, genau und sorgfältig hergestellt worden waren.

Es wäre daher zu bestimmen, dass die Nietlöcher gebohrt, die formverändernden Bearbeitungen an den einzelnen Constructionselementen im rothwarmen Zustande vorgenommen werden müssen, dass insbesondere die Bearbeitung bei Gelb- und Blauwärme (Temperatur dieser Anlauffarben) streng ausgeschlossen seien, dass die Ablängungen mit der Kaltsäge oder der Hobelmaschine erfolgen und bei Scherenschnitten das neben dem Schnitte befindliche Material auf mindestens 2 mm Breite mittelst Hobelmaschinen, Kaltsäge oder Flachmeißel und Feile, entfernt werde.

Für das Material der Niete soll die Festigkeit 3,5 bis $4,0 t/cm^2$, bei einem Producte aus der Festigkeitszahl und der Bruchdehnung von mindestens 110 betragen; die Nieten dürfen nicht über helle Kirschrothglut erhitzt, die Nietung soll womöglich mit Maschinen, die Handnietung rasch ausgeführt und Verletzungen der Eisenoberfläche durch die Schärfe des Schelleisens vermieden werden.

In der am 5. Juni 1899 abgehaltenen Sitzung des Vollausschusses wurden auf Grund dieser Schlussfolgerungen die nachstehenden Anträge vorgelegt, beraten und vereinbart:

„Der Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein erkennt die Zulässigkeit des Thomasflusseisens zur Verwendung bei Brückenconstructions unter der Bedingung an, dass:

1. die Festigkeit dieses Materiales 3,5 bis höchstens $4,2 t/cm^2$ und das Product aus der Festigkeitszahl und der Bruchdehnung (in Procenten bezogen auf die Messlänge $\sqrt{80 F}$) mindestens 98 beträgt;

2. die Anarbeitung und die Montirung durchaus sorgfältig zur Ausführung gelange, und dass bei den nothwendigen Bearbeitungen alle das Material schädigenden Einflüsse vermieden werden;

3. das Material der Niete die Festigkeit von 3,5 bis höchstens $4,0 t/cm^2$ bei einem Producte aus der Festigkeitszahl und Dehnung von mindestens 110 besitze, die Niete nicht über helle Kirschrothglut erhitzt werde, die Nietung thunlichst mit Maschinen erfolge, bei Handnietungen diese möglichst rasch ausgeführt und Verletzungen der Eisenoberfläche vermieden werden.“ (Beilage zur „Zeitschr. d. österr. Ingenieur- und Architektenvereines“, 1900, Nr. 17.)

Ueber eine Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die Häufigkeit der plötzlichen Schlagwetterausbrüche.

Von J. Beaupain.¹⁾

Die belgische Gesellschaft für Geologie, Paläontologie und Hydrologie hat Untersuchungen über das Verhältniss der Schlagwetterentwicklung in Kohlengruben zu den Beobachtungen der endogenen Meteorologie angestellt.

Die diesbezüglichen Publicationen dieser gelehrten Gesellschaft haben den rühmlichst bekannten belgischen Generaldirector der Bergwerke, H. E. Harzé zu der Studie „Du grisou dans ses rapports avec la météorologie endogène“ (Die Schlagwetter in ihrem Verhältnisse zur endogenen Meteorologie) veranlasst, in welcher derselbe der Anschauung Ausdruck gibt, dass das Auftreten der Schlagwetter in den Grubenbauen in einer zu weitläufigen Beziehung zu den Vorgängen des Erdinnern zu bestehen scheine, als dass das Studium

dieser Beziehungen praktisch vorwerthbare Elemente für die Sicherheit des Betriebes der Schlagwettergruben abgeben könnte, wenn man auch andererseits gut organisirten seismischen Beobachtungen ein bedeutendes wissenschaftliches Interesse nicht absprechen dürfe.

Er stellte fest, dass im Zeitraume 1869 bis 1898, welcher 9000 Arbeitstage umfasst, 237 Einzelfälle von plötzlichen Schlagwetterausbrüchen in den sämtlichen belgischen Kohlengruben vorkamen, und dass nur an 3 Arbeitstagen von den gesammten 9000 je 2 plötzliche Gasausbrüche zu verzeichnen sind, womit nicht gesagt wird, dass sich diese zu derselben Stunde abgespielt hätten. Von den angeführten drei Fällen ist übrigens noch ein Fall zweifelhaft.

Es handelt sich nun um die Beantwortung der Frage, ob das Zusammentreffen der Gasausbrüche

¹⁾ „Annales des Mines de Belgique“, 1900, 1. Lieferung.

in den vorliegenden drei Fällen nicht als bloßer Zufall nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung anzusehen sei.

Der gegebene Fall wurde M. J. Beaupain zur mathematischen Behandlung übergeben, welcher sich dieser Aufgabe unterzog und seine diesbezüglichen Berechnungen publicirt.

Auf Grund der angenommenen Prämissen von 9000 Nummern in einer Urne, welche einzeln gezogen und nach jedem Ziehen wieder in die Urne zurückgeworfen werden, löst er die folgenden Probleme:

a) Wie viel Ziehungen sind nöthig, damit es wahrscheinlich wird, dass mindestens eine Nummer, gleichgiltig welche, zweimal gezogen wird?

b) Wie viele Ziehungen sind nöthig, damit es wahrscheinlich wird, dass mindestens zwei Nummern, gleichgiltig welche, zweimal gezogen werden?

c) Wie viele Ziehungen sind nöthig, damit es wahrscheinlich wird, dass mindestens drei Nummern, gleichgiltig welche, zweimal gezogen werden?

Die Lösung vorgenannter Aufgaben ergab die Zahlen

112
175
222,

d. h. alle drei kleiner als die vorliegende Anzahl der Gasausbrüche (237), woraus geschlossen werden kann, dass die seltenen Fälle zweier Gasausbrüche an einem Tage die These der Abhängigkeit der Gasausbrüche von den endogenen meteorologischen Beobachtungen nicht stützen.

Die Resultate bestätigen daher die früheren Schlussfolgerungen von E. Harzé. F. Pospišil.

Beitrag zur Bleibestimmung auf trockenem Wege.

Von J. Flath.

Wie bekannt, werden Bleierze etc. zur Bleibestimmung auf trockenem Wege durch Schmelzen im schmiedeeisernen Tiegel mit einer Mischung von calc. Soda, calc. Borax und Weinstein zerlegt. Um nun die Bedingungen festzustellen, unter denen die Tiegelprobe die größte Annäherung an die auf nassem Wege gefundenen Resultate ergibt, wurde ermittelt, wie weit die Zusammensetzung des Flusses auf das Resultat von Einfluss sei. Es lag ein Erz vor, welches aus Stücken, Graupen, grobem und feinem Schlich zusammengesetzt und dessen Bleigehalt auf nassem Wege zu 72,35% Blei ermittelt worden war. Bei allen Schmelzungen wurden 25 g Erz angewendet. Durch wiederholte Versuche wurde festgestellt, dass zur Zersetzung des Erzes und zur Bildung einer geeigneten Schlacke 60 g Flussmischung genügten, beziehungsweise erforderlich waren. Die Flussmischung bestand bei

	Soda	Borax	Weinstein	das Ausbringen betrug
	P r o c e n t			Proc. Pb
Versuch 1 aus	50	45	5	71,4
" 2 "	70	25	5	71,9
" 3 "	76	19	5	71,8
" 4 "	88	7	5	70,2

Bei dem 1. Versuch war das Schmelzen zu stürmisch, woraus sich das niedrige Resultat erklärt. Der 2. Versuch verlief in Bezug auf das Schmelzen und das Ausgießen am günstigsten, und zwar besser als Versuch 3. Bei dem 4. Versuch war die Schlacke zu strengflüssig, beziehungsweise die Trennung von Blei und Schlacke nicht vollständig, und es müssen wohl Bleitheilchen bei dem Ausgießen mit in die Schlacke gegangen sein.

Um zu sehen, welchen Einfluss der Weinstein auf das Ausbringen an Blei hat, wurden die folgenden vier Versuche ausgeführt, aus welchen erhellt, dass ein Zusatz von Weinstein nicht unbedingt erforderlich ist. Um jedoch für alle Fälle ein Reductionsmittel für etwa vorhandenes oder sich während des Schmelzens bildendes

	Soda	Borax	Weinstein	Ausbringen
	P r o c e n t			Proc. Pb
I. Bleiglanz mit 76,35% Pb (auf nassem Wege gefunden)	a) 70	28	2	75,9
	b) 70	30	0	75,8
II. Bleiglanz mit 55,20% Pb (auf nassem Wege gefunden)	a) 70	26	4	54,5
	b) 70	30	0	54,5
III. Bleisulfat (techn.) mit 58,02% Pb (auf nassem Wege gefunden)	a) 70	26	4	57,6
	b) 70	30	0	57,7
IV. Bleiglätte (Hüttenglätte) mit 89,28% Pb (auf nassem Wege gefunden)	a) 70	25	5	88,7
	b) 70	28	2	88,9
	c) 70	30	0	88,7

Bleioxyd in der Probe zu haben, gibt man zweckmäßig etwas Weinstein zu, und es hat sich nach vielen Versuchen eine Flussmischung von 70% calc. Soda, 28% calc. Borax und 2% Weinstein sowohl für basische, als auch für saure Bleierze und Bleirückstände am besten bewährt. Man braucht somit für den am häufigsten von allen Bleierzen vorkommenden Bleiglanz, sowie auch für oxydische Erze und Bleirückstände keine verschiedenen Zusammensetzungen der Flussmittel anzuwenden. Die Bleibestimmung auf trockenem Wege ist öfters als eine ungenaue bezeichnet worden, man erhält jedoch ganz gute Resultate, es gehört nur eine gewisse Übung dazu. Als Handelsanalyse bei Bleierzen, Bleiaschen und Bleirückständen steht die trockene Probe fast ausschließlich in Anwendung.

Nicht uninteressant dürfte das Verhältniss der Resultate vom trockenen zum nassen Wege sein.

Die hier angeführten Differenzen zwischen trockener und nasser Probe können nicht für alle Erzsor ten gelten. Es kann die Zusammensetzung des Erzes, sowie dessen weitere Beschaffenheit die Ursache hiezu sein. Man erhält z. B. bei weitgehender Zerkleinerung eines Erzes zu ganz feinem Mehl ein niedrigeres Resultat, als wenn sich das Erz noch etwas körnig anfühlt. Enthulten die

Bezeichnung des Materials	Gefunden	
	auf trockenem Wege Proc. Pb	auf nassem Wege Proc. Pb
Bleistückerz	67,0	67,45
Bleistückerz	47,2	47,80
Bleigraupen	70,5	71,12
Bleigraupen	46,8	47,65
Bleisandschlich	75,4	76,15
Bleisandschlich	43,0	43,92
Bleischlammeschlich	74,5	75,42
Bleischlammeschlich	28,2	29,50
Bleiglanz mit Schwefelkies	59,0	59,95
Pyromorphit	71,0	71,40
Weißbleierz	65,1	65,40
Grubenklein	5,7	6,48
Flugstaub	59,0	60,48
Bleischlacke	0,5	1,25

Bleiorze viel Kupfer, so gehen etwa $\frac{2}{3}$ des Kupfergehaltes mit in den Bleiregelus über. Es müsste eigentlich das

in den Bleikönig übergegangene Kupfer bestimmt und in Abzug gebracht werden, doch sind diese Abzüge im Handel nicht üblich, da das Kupfer bei der Verhüttung als Kupferstein wiedergewonnen wird. Auch bei antimonhaltigen Erzen, Bleiaschen und Rückständen geht das Antimon größtentheils in den Bleiregelus. Bei Erzen — vorausgesetzt, dass der Antimongehalt 0,5% nicht übersteigt — wird hierfür kein Abzug gemacht; bei Aschen, welche einen Regulus von 7—15% Antimon geben, wird das Antimon dem Blei gleich bewerthet, und solche Aschen werden mit antimonhaltigem Abstrich auf Hartblei verschmolzen; dagegen sind Aschen mit 1—4% Antimon minderwerthig, da sie als Weichbleiasche zu reich und als Hartbleiasche zu arm an Antimon sind. („Chem. Ztg.“, 1900, 264.)

Vereinfachter Rechnungsabschluss in Tabellenform.

Vom Montanbuchhalter und Bergakademie-Dozenten Alois Waink.

Für die Vervollkommnung der verschiedenen Rechnungs-, bezw. Buchführungs-Systeme war das Streben nach möglichst rascher Erlangung der Erfolgsdaten ohne Zweifel mitbestimmend.

Dieser Bestrebung entsprang manche Umgestaltung früher bestehender sowie Zurechtlegung neuer Formen des Rechnungsabschlusses, welche den Geschäftsmann oder Industriellen jeglicher Richtung dem gesteckten Ziele näher bringen sollten.

Bei der Mannigfaltigkeit der Ausführungsarten ist es — schon mit Rücksicht auf deren unterschiedlichen Endzweck — nicht leicht zu sagen, welcher von ihnen die Palme gebührt; das eine Verfahren bietet die weitestgedachte Uebersichtlichkeit und Genauigkeit, beansprucht aber viel Aufwand an Zeit, bei einem anderen Verfahren trifft das gerade Gegentheil zu. Ein Buchhalter begünstigt eine ältere, „bewährte“ Methode, während ein anderer sie nach seinem Gutdünken theilweise abändert, ein Dritter sie vollständig verwirft; ein Buchhalter vermeint seinen Abschluss ohne bestimmte Hilfsbücher nicht vollziehen zu können, während ein anderer derselben völlig entzathet u. s. w.

In dieser Beziehung bleibt für den denkenden Buchhalter — sofern er bei der Ausführung an keine bestimmten Vorschriften seiner Principalität gebunden ist — das Feld constructiver Bethätigung gänzlich offen, er kann das Product seines Geistesschwunges auch praktisch für sich verwerthen. Die Licht- und Schattenseiten der zahlreichen Ausführungsarten richtig erfassend, wird er das seinen Verhältnissen, seiner individuellen Anschauung und Befähigung am besten Zusagende herausgreifen, einiges allenfalls verbessern und einiges hinzufügen, so dass von ungefähr eine neue, mehr oder weniger originelle Art des Rechnungsabschlusses entsteht.

Es ist einleuchtend, dass das Gebiet für eine derartige Bethätigung verschieden begrenzt sein kann. Eine kleinere Privatunternehmung wird ihrem Buchhalter zu

dankbaren Experimenten weniger Anlass bieten als eine Unternehmung großer und größter Art, bei welcher die Anwendung einer den verwickelteren Verhältnissen angepassten Buchführung mit einem technisch vervollkommenen Abschluss zur unbedingten Nothwendigkeit wird.

Mit dem größten Erfolge wurde die doppelte, dem Ursprunge nach italienische Buchführung als das zweckmäßigste Rechnungssystem in den Dienst der Sache gestellt. Die Grundsätze der doppelten Buchführung, welche seit nahezu fünf Jahrhunderten ihres Bestehens einige Wandlungen durchmachte, blieben vollkommen unberührt und nur durch formelle Abweichungen wurden neue Spielarten gezeitigt, als: die deutsche, französische und englische, amerikanische Buchführung, von welcher letzterer — nebenbei bemerkt — die Urform gleichfalls in Europa das Licht der Welt erblickt hat.

Von den angeführten Spielarten der doppelten Buchführung nun ist der amerikanischen Buchführung, der sogenannten Tabellenform, in Bezug auf einen raschen Abschluss jedenfalls der Vorzug einzuräumen.

Auf einem verhältnissmäßig kleinen Raume führt uns die Tabellenform die gesammte Betriebs- und Geschäftsgewerke sowie die Veränderungen im Besitzstande nebst dem Schlusserfolg vor Augen; sie vereinigt das Sammeljournal, das specialisirte Hauptbuch, die Roh- und Schlussbilanz und macht somit die Anwendung mehrerer Bücher entbehrlich. Der einzige, der Tabellenform inwohnende Nachtheil ist der, dass bei einer großen Anzahl von Conten die Tabelle eine unhandsame Größe erreichen müsste. Zwecks Paralyisirung dieses Uebelstandes legt man indessen Sonderjournale und Sammelconten an, in denen verwandte Einzelconten zusammengezogen werden und als geschlossene Contengruppe in der Tabelle erscheinen, z. B. die verschiedenen Betriebsconten einer Unternehmung vereinigt als „Hauptbetriebsconto“, und allenfalls gesondert „Hilfsbetriebsconto“, die verschiedenen Fabrikate- und Materialienconten ver-

einigt als „Fabrikateconto“ („Productenconto“) und „Materialconto“, mithin ähnlich, wie die einzelnen Geschäftsfirmen mit offener Rechnung am „Debitoren- und Creditorenconto“ — dem „Correspondentenconto“ der amerikanischen Buchführung — zusammengezogen werden. (Siehe „A. Waink, Leitfaden der montanistischen Buchführung“.)

Die vorbesprochene Tabellenform lässt sich nun noch weiter vereinfachen. Von den in bisheriger Weise nebeneinander angeordneten zwei senkrechten Spalten „Soll“ und „Haben“ eines jeden Conto, bzw. einer jeden Contengruppe, verlege man eine Spalte in die wagrechte Richtung, wie ich es in dem auf beiliegender Tabelle praktisch dargestellten Beispiel II mit dem „Haben“ gethan habe; hiedurch wird für die Breitseite der Tabelle zunächst der Raum für die Ziffernspalten verdoppelt und die Anbringung einer größeren Anzahl von Conten (Contengruppen) ermöglicht.

Die vereinfachte Tabelle enthält sowohl in wagrechter als in senkrechter Richtung alle bei der betreffenden Unternehmung vorkommenden Conten (Contengruppen) in gleicher Reihenfolge angeführt, die senkrechten Spalten enthalten das „Soll“, die wagrechten Spalten das „Haben“ der correspondirenden Conten. Mit der Eintragung jeder Buchungspost nun, deren Details in meinem Falle bereits journalisirt, bzw. zusammengezogen zu denken sind, wird auf diese Weise die Gutschrift des creditirenden und die Belastung des debitorischen Conto mit einer Ziffer zugleich bewirkt.

Zwecks Kenntlichmachung des Unterschiedes zwischen der bisher üblichen und der von mir zurechtgedachten Tabellenform führe ich auf beiliegender Tabelle zunächst zwei einfache Beispiele (I und II) eines und desselben Geschäftsganges an, in welchem der Verkauf eines Theiles des Waarenlagers theils gegen Baarzahlung, theils auf offene Rechnung, theils gegen Accept zur Darstellung gelangt.

Dass in Beispiel I die Cassa- und Correspondentenposten in der Tabelle selbst (siehe Journalspalte) zusammengezogen wurden, ist belanglos; man könnte in Beispiel II dasselbe thun, doch würden bei größeren Geschäftsgängen ein oder mehrere Ueberträge nöthig werden, und der nicht zu unterschätzende Vortheil der gedrängten, dabei übersichtlichen Form müsste verloren gehen. Die montanistische Buchführung bietet ja in ihren Material-, Producten-, Betriebs- und Verkaufsccontri Gelegenheit genug, die Einzelposten zusammenzuziehen; wendet man für die Cassa- und Creditgeschäfte Sonderjournale, für sonstige Betriebsvorfälle Sondercontri an, dann kann man sämtliche Buchungsposten journalisirt in die Tabelle einrücken lassen, wodurch eine vollständige Einheitlichkeit erzielt wird.

Ein Vergleich der Beispiele I und II lässt den Vortheil des letzteren sofort in die Augen springen. Zunächst fällt — bei Wahrung der doppischen Grundlage — die raum- und zeitraubende Bildung der Buchsätze weg. Bei einem Privatbesitz kann man das Bilanzconto (als Sammelconto der schließlichen Activa und

Passiva) ohneweiters fallen lassen und den Abschluss durch das Capitalconto unmittelbar bewerkstelligen. In diesem Falle erfährt das Capitalconto der Zeit nach eine Zweitheilung, indem man für die Eröffnungsposten zu Beginn des Rechnungsabschnittes, gleichwie für die Abschlussposten am Ende desselben je eine gesonderte Spalte im Soll und Haben anordnet; dieser Vorgang erbringt — wie in Beispiel III ersichtlich — eine willkommene Absonderung der reinen Probabilanzposten, d. i. der reinen Betriebs- und Geschäftsbewegung des betreffenden Zeitabschnittes.

Was das Beispiel III betrifft, legte ich folgende Annahme zugrunde:

Das Berg- und Hüttenwerk eines Privatbesitzers schließt die Rechnung allmonatlich ab. Der ausgeführte einmonatliche Betriebs- und Geschäftsgang weist in den Conten: Hilfs-, Brenn- und Rohmaterial, dann Hauptbetriebe und Hilfsbetriebe jenen bereits vollzogenen Zusammenzug verwandter Conten auf, von welchem weiter oben (siehe Contengruppen) die Rede war. Die Hauptbetriebe entlasten sich für ihre Erzeugnisse zum vorausbestimmten Normalpreise (nicht zum Selbstkostenwerthe), die sich ergebende Betriebseinbuße wird im Wege des Ertragsconto ausgetragen. Der Vertrieb der Erzeugnisse gelangt durch das Verkaufsconto zur Darstellung. Die üblichen Werthabschreibungen an Immobilien u. dgl. fallen hier weg, weil sie erst am Jahreschlusse vorzunehmen sein werden. Die Beträge sind der Einfachheit wegen in runden Ziffern ausgedrückt. Das gesammte Ziffernmaterial habe ich in vier unterschiedliche Gruppen (Rahmen) getheilt und jede Gruppe gesondert summiert.

Die Gruppe I *a* stellt die anfänglichen Activposten, die Gruppe I *b* die anfänglichen Passivposten dar.

Die Gruppe II stellt die Betriebs- und Geschäftsbewegung des Gegenstandsmonates dar und erbringt die Roh- oder Probabilanz in der Summe K 4 465 000 für Soll und Haben zugleich.

Die Gruppe III *a* stellt die schließlichen Activposten,

die Gruppe III *b* die schließlichen Passivposten nebst dem Reingewinn dar.

Die Summen der Gruppen I *a*, II und III *b* ergeben sodann die Totalsumme für das Soll in Gruppe IV, die Summen der Gruppen I *b*, II und III *a* die Totalsumme für das Haben in Gruppe V.

Wie ersichtlich, vereinigt die vereinfachte Tabelle — man könnte sie füglich Rahmentabelle nennen — die Eröffnungs- und Schlussbilanz nebst der gesammten Betriebs-, Geschäfts- und Vermögensbewegung einschließlich des Ertrages, sie ist gewissermaßen das specialisirte Hauptbuch und die Bilanz in der Westentasche.

Es soll mich freuen, wenn die beschriebene Tabellenform in Fachkreisen Anklang findet und deren Anwendung — sei es auch nur als Abschlussbrouillon — jene Befriedigung zeitigt, wie ich sie bei mehrjähriger Bethätigung auf engerem Gebiete empfunden habe.

Beispiel I, übliche Form.

Monat Mai 1900.

Tag	Journ.-spalte	Cassaconto		Waarenconto		Correspondentenconto		Wechselconto		Bilanzkonto		Ertragskonto		Capitalconto		
		Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Haben	Soll	Hab.	Soll	Haben	Soll	Hab.	Soll	Haben	
1.	Folgende an Capitalconto . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55 000	
	Cassaconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Anfänglicher Cassa-saldo	—	5 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Waarenconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Anfängliche Vorräthe	—	—	—	50 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
1.	Capitalconto an Correspondentenconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Anfänglicher Passiv-saldo	—	—	—	—	—	—	8 000	—	—	—	—	—	8 000	—	
	Folgende an Waarenconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Cassaconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2.	Verkauf per comptant	4 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15.	Verkauf per comptant	3 000	7 000	—	—	7 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Correspondentenconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
7.	Verkauf auf offene Rechnung	10 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
21.	Verkauf auf offene Rechnung	15 000	—	—	—	25 000	25 000	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Wechselconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12.	Verkauf gegen Accept	—	—	—	—	8 000	—	—	8 000	—	—	—	—	—	—	
18.	Correspondentenconto an Cassaconto für Barsendung	—	—	8 000	—	—	8 000	—	—	—	—	—	—	—	—	
31.	Bilanzkonto an Folgende für die schließlichen Activa:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	an Cassaconto	—	—	4 000	—	—	—	—	—	4 000	—	—	—	—	—	
	an Waarenconto	—	—	—	15 000	—	—	—	—	15 000	—	—	—	—	—	
	an Correspondentenconto	—	—	—	—	—	25 000	—	—	25 000	—	—	—	—	—	
	an Wechselconto	—	—	—	—	—	—	8 000	—	8 000	—	—	—	—	—	
31.	Waarenconto an Ertragskonto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Verkaufsgewinn	—	—	—	5 000	—	—	—	—	—	—	—	5 000	—	—	
31.	Capitalconto an Bilanzkonto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Uebertrag d. Activposten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52 000	—	—	52 000	—	
31.	Ertragskonto an Capitalconto	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Uebertrag des Gewinnsaldo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 000	—	—	5 000	
	Summa	—	12 000	12 000	55 000	55 000	33 000	33 000	8 000	8 000	52 000	52 000	5 000	5 000	60 000	60 000

Beispiel II, vereinfachte Form.

Monat Mai 1900.

C o n t o		S o l l							Capital am 31. (schließliche Activa)	Summe
		Capital am 1. (anfängliche Passiva)	Cassa	Waaren	Correspondenten	Wechsel	Ertrag			
H a b e n	Capital am 1. (anfängliche Activa)	—	5 000	50 000	—	—	—	—	—	55 000
	Cassa	—	—	—	8 000	—	—	—	4 000	12 000
	Waaren	—	7 000	—	25 000	8 000	—	—	15 000	55 000
	Correspondenten	8 000	—	—	—	—	—	—	25 000	33 000
	Wechsel	—	—	—	—	—	—	—	8 000	8 000
	Ertrag	—	—	5 000	—	—	—	—	—	5 000
	Capital am 31. (schließliche Passiva)	—	—	—	—	—	—	5 000	—	5 000
	Summe	8 000	12 000	55 000	33 000	8 000	5 000	52 000	173 000	

C o n t o		S o l l						
		Capital am 1. Mai	Immobilien	Mobilien incl. Walzen	Hilfs- material	Brenn- material	Roh- material	Halb- u. Fertig- fabrikate
	Capital am 1. Mai	—	2 000 000	300 000	30 000	25 000	80 000	165 000
	Immobilien	—	—	—	—	—	—	—
	Mobilien inclusive Walzen	—	—	—	—	—	—	—
	Hilfsmaterial	—	—	—	—	—	—	—
	Brennmaterial	—	—	—	—	—	—	—
	Rohmaterial	—	—	—	—	—	—	—
	Halb- und Fertigfabrikate	—	—	—	—	—	—	—
	Cassa	—	—	—	20 000	5 000	28 000	—
	Riessen	—	—	—	—	—	—	—
	Tratten	20 000	10 000	—	—	—	50 000	—
	Debitoren und Creditoren	15 000	—	20 000	4 500	50 000	240 000	—
	Neubau	—	—	—	500	—	—	—
	Löhne und Gehalte	40 000	—	—	—	500	2 000	—
	Frachten	—	1 000	—	1 000	9 500	40 000	—
	Hauptbetriebe	—	—	—	—	—	200 000	780 000
	Hilfsbetriebe	—	—	—	1 000	—	—	—
	Regie	—	—	—	—	—	—	—
	Verkauf	—	—	—	—	—	—	—
	Ertrag	—	—	—	—	—	—	—
	Summe	Ib 75 000	11 000	20 000	27 000	65 000	560 000	780 000
	Capital am 31. Mai	—	—	—	—	—	—	—
	Total-Summe	—	2 011 000	320 000	57 000	90 000	640 000	945 000

Bleiberger Bergwerksunion.

In einer am 29. März l. J. abgehaltenen außerordentlichen Generalversammlung beschloss diese Gesellschaft, das Actioncapital von fl 1 800 000 = 3 600 000 K auf 5 000 000 K zu erhöhen, einerseits um die Mittel zum Ankauf der Paul Herbert'schen Bleiweißfabriken in Klagenfurt und Wolfsberg zu beschaffen, und andererseits den Betriebsfonds zu vermehren, die schwebende Schuld der Gesellschaft herabzumindern und den Reservefonds zu kräftigen. Für den 14. Mai l. J. war die 32. ordentliche Generalversammlung einberufen worden, in welcher Director Hermann Mitteregger den Geschäftsbericht vortrug und den Actionären den Betriebsbericht für das Jahr 1899 vorgelegt wurde. Dem letzteren entnehmen wir nachstehend die wichtigsten Daten.

I. Bleiberger Bergbaurevier. Die Erzeugung an Blei betrug 29 766,91 q (— 4634,89 q), an Bleischlich 36 245,50 q (— 7920,31 q), an Gelbbleierz 266,37 q und Metallgrau 153,06 q, an Zinkerzen 33 120,76 q (+ 3264,80 q).

Das Betriebsjahr 1899 war durch ungewöhnliche Trockenheit beeinflusst. Die maschinelle Aufbereitung konnte nur vorübergehend, zu Zeiten der spärlichen atmosphärischen Niederschläge, im Betriebe erhalten werden; aus dieser Ursache sind zu Ende des Jahres größere Hauwerksmengen unaufbereitet im Vorrathe

geblieben, wodurch dann ein erheblicher Ausfall in der Schlich- und Bleierzeugung bedingt wurde.

Bei der Zinkerzeugung haben sich diese ungünstigen Verhältnisse weniger geltend gemacht, weil die Zinkerze größtentheils mit Handscheidung gewonnen werden.

Die Erzeugung an Bleischlich im abgelaufenen Decennium gibt nachstehende Tabelle:

	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
T o n n e n										
Bleiberger	2995	3136	3183	2921	3495	3074	3310	3090	3217	2744
Kreuth	1684	1764	1119	1051	1024	1095	1319	1345	1198	879
Summe	4679	4900	4302	3972	4519	4169	4629	4435	4415	3623

Die Erzeugung an Zinkerzen:

	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899
T o n n e n										
1404	2538	3460	2611	2984	2059	2617	3037	2985	3312	

An der Bleischlicherzeugung war Kreuth mit 24,2%, Bleiberger mit 75,8% theilhaftig.

Von bergmännischen Leistungen ist zu erwähnen: 84 m Vortrieb des Leopold-Erbstollens, welcher damit die Länge von 6614,7 m erreicht hat. Der Kaiser Franz Josef-Erbstollen hat in diesem Jahre 751 m Länge erlangt; der Vortrieb war durch die Vorbereitung zur Einführung des elektrischen Bohrens beeinträchtigt. Die Kraftleitung aus dem rothen Graben wurde um 2 km

Mai 1900.

S o l l														
Cassa	Rimessen	Tratten	Debitoren u. Creditoren	Neubau	Löhne und Gehalte	Frachten	Hauptbetriebe	Hilfsbetriebe	Regie	Verkauf	Ertrag	Summe	Capital am 31. Mai	Total-Summe
15 000	120 000	—	150 000	25 000	—	—	—	—	—	—	—	Ia 2 910 000	—	—
—	—	—	—	—	—	—	15 000	—	—	—	—	15 000	2 011 000	2 011 000
—	—	—	—	3 000	—	—	25 000	2 500	500	—	—	31 000	305 000	320 000
1 000	—	—	—	—	—	—	72 000	2 000	2 000	—	—	77 000	26 000	57 000
—	—	—	—	—	—	—	520 000	—	—	—	—	520 000	13 000	90 000
—	—	—	—	4 000	—	—	240 000	6 000	500	554 500	—	805 000	120 000	640 000
—	—	20 000	180 000	2 000	109 500	59 500	12 000	1 000	3 000	500	—	440 500	140 000	945 000
110 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110 000	12 000	452 500
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60 000	136 000	246 000
140 000	—	—	—	12 000	—	—	—	—	—	—	—	466 500	—	80 000
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	500	234 000	715 500
—	—	—	—	500	—	—	80 000	16 000	8 000	2 500	—	109 500	55 000	55 500
—	—	—	—	2 000	—	—	500	—	500	5 000	—	59 500	—	149 500
—	—	—	—	7 000	—	—	—	—	—	—	15 000	99 000	—	59 500
1 500	—	—	—	—	—	—	16 000	—	3 000	—	—	28 500	—	996 000
1 000	—	—	—	—	—	—	15 500	1 000	—	—	—	17 500	—	28 500
184 000	126 000	—	335 500	—	—	—	—	—	—	—	—	645 500	—	17 500
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	83 000	—	83 000	—	645 500
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	83 000	—	83 000
437 500	126 000	20 000	515 500	30 500	109 500	59 500	996 000	28 500	17 500	645 500	16 000	II 4 465 000	III a 3 052 000	V 7 592 000
—	—	60 000	50 000	—	40 000	—	—	—	—	—	67 000	III b 217 000	—	—
452 500	246 000	80 000	715 500	55 500	149 500	59 500	996 000	28 500	17 500	645 500	83 000	IV 7 592 000	—	—

bis zur Grube Stefanie verlängert, auf eine Gesamtlänge von 12 km.

Einbau eines Fortschaufelungs-Röstofens mit 18 m activer Länge, unter Beseitigung der belg. Flammöfen.

1277 Personen, 831 Arbeiter, 446 Arbeiterinnen standen im Dienste des Werkes Bleiberg und der zugeheilten Hütte Gailitz.

Die verfügbaren 1110 e sind gleich geblieben für den Betrieb der Maschinen in Bleiberg und Gailitz.

Elektrische Betriebsanlagen. Aufbereitung: Ganz außergewöhnlich schlimme Wasserverhältnisse haben die Aufbereitung derart gestört, dass abermals große Hauwerksvorräte unaufbereitet in den Gruben zurückbleiben mussten.

770 818 q Grubenbauwerk und 69 860 q Zwischenproducte wurden verarbeitet. Der Schlichhalt an Bleierz war diesjährig 4,7% gegen 5,5% im Vorjahre, dagegen der Gehalt an Zinkerzen 4,3% gegen 3,7% im Vorjahre.

Hüttenbetrieb. In Kreuth wurden in 4½ Monaten auf 2 Amerikaner-Oefen 10 097 q Bleischliche auf 6753,23 q Blei, i. e. 66,18% aufgeschmolzen. Wegen Schlichmangels infolge gestörter Aufbereitung mussten die Oefen vorzeitig eingestellt werden. In Gailitz wurden auf drei Abteilungen der Amerikaner in 1117 Einfahrten 26 667 q Bleischliche verschmolzen und bei abgekürzter Pressperiode zwar nur 16 614,25 q, i. e. 62,2% Blei direct erzeugt, dagegen statt, wie nach dem früheren Verfahren, 0,153 cm³ nur 0,132 cm³

Kohle per 100 kg Blei verbraucht. 150 Betriebstage war der Pilzofen in gutem Gange. Auf diesem wurden 13 779 q alte Flammofen-Rückstände, 539,97 q Bleiasche, 2221 q Röstgut, 516,4 q Amerikanerkrätze und 513 q Ofenbruch aufgearbeitet, daraus 6399,43 q Blei sich ergaben; 35% war das Ausbringen aus der bleischen Beschickung.

II. Bleibergwerk Miß. Die Erzeugung dieses Werkes betrug: An Blei 20 228,39 q (+ 381,76 q), an Bleischlich 34 185,52 q (+ 761,12 q), an Galmei 694,32 q (+ 307,98 q).

Die Erzanbrüche haben in Helena ihren Reichtum beibehalten; in den anderen Revieren waren sie arm. Der durchschnittliche Schlichhalt des Hauwerkes betrug 12%.

Durch die Aufbereitung wurden 283 252 q Hauwerk verarbeitet und daraus erzeugt: 14 684,53 q Stuf-erz, 15 279,97 q Schliche, 8 755,47 q Mittelerze, 5822,11 q Pocherze, 7045,94 q Schlämme, 694,32 q Galmei, 19,14 q Gelbbleierze, zusammen 52 301,48 q Educte. Auf den Herdöfen und 3 Kärntner Flammöfen wurden 30 795 q Erze verarbeitet und daraus auf ersteren 16 988,78 q, auf letzteren 3239,61 q Blei erschmolzen. Da die Schmelzhüttenanlage in Pietznig sehr ungünstig gelegen ist, so dass erhebliche Waldschäden zu tragen waren und die dort befindliche Wasserkraft zur Vergrößerung und Verbesserung der Rauchcondensation nicht ausreichte, wurde eine günstiger, am sogenannten Scheriaugrunde 2 km von Schwarzenbach gelegene

Hüttenanlage mit amerikanischen Bleiherden, zu welchen noch ein Pilzofen und ein Röstofen kommen werden, errichtet. Der Personalstand betrug 387 Arbeiter und 163 Arbeiterinnen.

III. Windisch-Bleiberg. Mit einem auf 24 Personen (21 Männer, 3 Weiber) reducirten Arbeiterstande wurden im Horizonte der Thalsohle 372,1 m auf Hoffnung ausgefahren, um das Verhalten der den Alten bekannten, höher verlassenen Erzzüge kennen zu lernen. Die in Erzen anstehenden Tiefbaue bleiben ertränkt bis zur Errichtung elektrischer Kraftanlagen. Die gelegentliche unbedeutende Erzgewinnung betrug nur mehr 20,5 q Bleischlich (— 571,5 q).

IV. Kappel. In den bei Eisenkappel gelegenen Bauen wurde an Blei erzeugt: 1431,97 q (+ 131,77 q). Die Bleischlicherzeugung betrug 3006,23 q (+ 662,23 q), der Schlichhalt des Hauwerkes 11,1%. Die Erzandrücke haben sich insoweit gebessert, dass mit Jahresschluss ein zweiter Kärntner Flammofen in Betrieb gesetzt werden konnte. Der Personalstand betrug 61 Männer und 13 Weiber.

V. Feistritz, Rischberg, Burg-Pöllanberg, Rudnikalpe. Die Schürfungen am Bergbaue Feistritz und Rischberg wurden ohne Erfolg fortgesetzt. Burg und Pöllanberg blieb gefristet.

Bei dem Bergbaue Rudnik wurden die Leopoldi- und Georgistollen geräumt, fahrbar gemacht, versichert und durch einen alten Verhau communicativ gemacht. In den eröffneten Verhauen und Strecken fanden sich genügende Erzrücklässe an Zinkblende und Bleiglanz, welche die neuerliche Aufhebung des Baues voll rechtfertigen.

VI. Fabriken. In den Fabriken St. Martin ob Villach, Obere Fellach bei Villach, Gailitz, Saag bei Pörschach und Klagenfurt wurden erzeugt: Compressionswaaren 3825,44 q (— 513,83 q), Schrote 8426,65 q (+ 864,85 q), Oxyde 26 872,00 q (+ 2176,95 q), Bleiweiss chem. rein 2730,62 q (— 2509,42 q).

Der Gewinn- und Verlustconto ergab pro 1899 einen Gewinn von fl 133 994,32. Die Generalversammlung beschloss, eine 5%ige Dividende mit fl 90 000 zu vertheilen, fl 40 000 dem Reservefonds zuzuschreiben und den Rest auf neue Rechnung vorzutragen. Ferner wurde beschlossen, die Zinsen des Reservefonds pro 1900 zur Anschaffung von Maschinen zu verwenden und dem Verwaltungsrath ein Honorar von fl 7000 für das laufende Geschäftsjahr zuzuweisen.

E.

Notizen.

Die Eisenindustrie in Togo. Nach Durchforschung des größten Theiles des Hinterlandes der deutschen Togocolonie gab der Leiter der Douglas'schen Togoexpedition Bergassessor Fr. Hupfeld in den „Mittheilungen aus den deutschen Schutzgebieten“ einen sehr interessanten Bericht über die Eisenindustrie in Togo. Zur Verhüttung brauchbare Erze finden sich in den krystallinischen Schieferen des ganz Togo durchziehenden Gebirgssystems. Dementsprechend findet man sehr viele Spuren einstiger Eisenindustrie. Jetzt noch im Gange aber ist die Eisengewinnung nur noch in 2 Bezirken: dem Basari-

Banyerigebiet im Norden und der Landschaft Boëm in Mittelto. Das erste Gebiet hat einen ganz eigenen Charakter. Die Gebirgszüge werden durch eine große Zahl runder (bis 250 m hoher) Bergkegel verdrängt. Man könnte es daher mit Recht als das „Kuppenland von Basari“ bezeichnen. Hier wohnt ein zahlreiches Volk, das sich durch heftigen Hass gegen alles Fremde, durch ungebändigten Freiheits- und Unabhängigkeitssinn und durch eine staunenerregende Volkskraft auszeichnet. Die zur Darstellung des Eisens verwendeten Erze kommen in großen Mengen in den Quarziten dieses Gebietes vor und sind Rotheisensteine bester Qualität (68,90% Fe, 0,017% P). Beim Anblick dieser außerordentlich großen, von den Eingeborenen nur minimal ausgebeuteten und für die Europäer innerhalb absehbarer Zeit werthlosen Erzmengen drängt sich unwillkürlich der Vergleich mit dem steierischen Erzberg und seiner Bearbeitung durch die Römer auf. Die Eisenerzeugung ist selbstverständlich eine directe und wird in Stücköfen von durchschnittlich 2—2,5 m Höhe betrieben. Die erzeugten Luppen wiegen 25—30 kg. Als Brennstoff dient Holzkohle, welche in runden Meilern von 2 m Durchmesser gewonnen wird. Das zweite Gebiet, Boëm, der westliche Theil des centralen Togogebirgslandes, besitzt Gebirgsketten, die fast durchwegs mit dichtem Urwald bedeckt sind und eine willkommene Zufluchtsstätte versprengter Völkerschaften aus den Ebenen im Osten und Westen des großen Togogebirges bilden. Wir finden daher hier ein interessantes Gemisch der verschiedensten Völkerbruchstücke. Die Erze sind ebenfalls Rotheisensteine, doch minderer Qualität (54,88% Fe, 0,4% P). Die Gewinnung des Eisens geschieht in ähnlichen Oefen, wie sie im ersten Gebiete in Verwendung stehen. Die Meiler haben hier größere Durchmesser (3—4 m). Von den Oefen werden cotirte Zeichnungen gegeben. Was die Eisenverarbeitung, die Schmiedekunst, anbelangt, so ist diese nicht wie die Eisengewinnung an Ort und Stelle gebunden, sondern es werden schon für Reparaturarbeiten überall im Lande Schmieden gebraucht. Die Schmiedeeinrichtungen sind sehr einfacher Natur und diese, besonders aber die Gebläsevorrichtungen erinnern lebhaft an die bei Stücköfen in Centralindien noch jetzt verwendeten Einrichtungen. Von den verschiedensten Erzeugnissen der Schmiedekunst sind am wichtigsten die verschiedenen Ackergeräthschaften. Die Schmiedekunst blüht besonders in der Landschaft Boëm. Die volkswirtschaftliche Bedeutung dieser Eisengewinnung ist eine ungemein große: zu Messern, Pfeil- und Speerspitzen, Ackergeräthen und Schmucksachen ist das Eisen ganz unentbehrlich, und weite Bezirke sind zur Deckung ihres Eisenbedarfes auf die wenigen Orte der Eisengewinnung angewiesen. Der Umstand dass die Eisenindustrie im beschleunigten Rückgange begriffen ist — denn mehrfache Schlackenhaldden weisen darauf hin, dass in früherer Zeit noch an mehreren Orten Eisen erzeugt wurde — findet nicht so sehr in den kriegerischen Ereignissen seine Erklärung, sondern hauptsächlich darin, dass mit dem Eindringen des Islam sich größere Reiche bildeten und damit eine gewisse Sicherheit in Handel und Verkehr entstand und so eine Concurrenz der verschiedenen Eisensorten wirksam wurde und damit eben die bessere Qualität über die geringere den Sieg davontrug. Zweifelsohne sieht also die Eisenindustrie in Togo dem Untergange entgegen, und nur die Schmiedekunst wird lebensfähig bleiben, geht aber tiefgehenden Umgestaltungen durch den europäischen Einfluss entgegen. N.

Satta's Kellfangapparat. Derselbe sieht, nach den Annalen der italienischen Ingenieure und Architekten, von Federn, welche die schwache Seite aller Apparate bilden, ab. Satta bedient sich eines geführten Läufers, der sich im Schachte parallel zum Fördergestelle und mit der gleichen Geschwindigkeit wie dieses bewegt. Um dies zu erreichen, wird der Läufer mit einem Seil ohne Ende verbunden, welches über eine dritte Scheibe mit demselben Durchmesser wie die beiden Förderseilscheiben läuft und auf derselben Welle sitzt. Anderseits geht dieses dritte Seil auf der Füllortsohle über eine Spannrolle. Erfolgt kein Gleiten, so wird der Läufer also genau die Umfangsgeschwindigkeit der Seilscheibe, mithin des Gestelles haben; er folgt diesem in allen seinen Bewegungen und durchläuft den Schacht in seiner Gesellschaft. Die Schachtleitung ist von Holz, und die gewöhnliche Geüßleitung wird auf der einen Seite der

Leitung durch einen eisernen Schuh, auf der anderen durch eine Rolle gebildet, deren Achse am Gestelle befestigt ist. Letzteres trägt einen unabhängigen, beweglichen Keil, der im Moment eines Seilbruches sich zwischen die Leitung und die Rolle einfügen muss. Die Rolle ist bestrebt, auf die schiefe Keilseite zu rollen, und hält das Gestelle durch die Keilwirkung auf. Während der gemeinsamen Bewegung des Gerüsts und des Läufers stützt sich der Keil auf letzteren; reisst das Förderseil, so wird das Gestelle beschleunigt werden, während der Läufer fortfährt, sich mit der Umfangsgeschwindigkeit der Seilscheiben zu bewegen. Der Läufer wird also gegen das Gestelle zurückbleiben, mithin wird auch der Keil, der der Bewegung des Läufers folgt, auf den er sich stützt, zurückbleiben; die Gestelleitung wird also auf den Keil einwirken, die Rolle geht auf der geneigten Keilseite empor und das Gerüst bleibt festsitzen. Obgleich die ganz gleiche Geschwindigkeit zwischen dem Gestelle und dem Läufer nicht leicht zu erreichen ist, wird dieser verbesserte Fangapparat doch große Dienste leisten können.

x.

Ein Schachtausbau mit Beton. Ein solcher wurde von Director Jul. Linet in Ougrée im Lütticher Kohlenbecken ausgeführt. Der im Kohlengebirge abzuteufende, 100 m tiefe Schacht sollte der Ventilation dienen und, 20 m vom Förderschacht entfernt, die Sohlen 480 und 580 m verbinden; er war 3 m weit. Das vorliegende Gebirge war durch den Förderschacht vollständig bekannt und in der oberen Hälfte regelmäßig und mittelfest; die unteren 50 m dagegen waren zwar ebenso fest, aber gestörter. Die oberen 50 m wurden in gewöhnlicher Weise mit provisorischem Ausbau und späterer Ausmauerung hergestellt, die unteren aber ohne Zimmerung mit gleichzeitiger Betonauskleidung niedergebracht. Der nicht hohe Preis des Betons, seine Undurchdringlichkeit, der Wegfall von Fugen und das starke Anhaften an den Stößen sprachen für dieses Verfahren. Dasselbe besteht kurz darin, einige Meter ohne jede Zimmerung abzuteufen, 3—4 m oder mehr je nach der Gesteinsbeschaffenheit; dann legt man wagerecht, 0,3 bis 0,5 m über dem Sumpf das erste Stück eines veränderlichen (mobilen) Lehrbogens auf einen leichten Pfostenboden, der auf den 3 Einstrichen ruht, die den Fahr- und die beiden Förderschächte trennen. Zwischen den Lehrbogen und den Schachstoß wird der Beton gegossen, der, über Tage zubereitet, in kleinen Tonnen eingehängt wird; das Ausgießen und Einstampfen muss sehr schnell erfolgen, um eine Fugnbildung zu vermeiden. Ist so ein Stück betonirt, so wird nach Entfernung des Bretterbodens weiter geteuft, was ohne jede Gefahr geschehen kann, da der Beton bereits steinhart geworden ist. Der Beton füllt jede Unregelmäßigkeit des Schachstoßes vollständig aus, verbindet sich mit dem Gestein gleichsam zu einem Ganzen und kann ohne jede Gefahr frei hängen bleiben. Diese Monolithauskleidung wird also durch ein inniges Gemenge von steinigem Material mit einem Schlackencementmörtel gebildet, wobei die Steine das Skelet und der Mörtel das Bindemittel sind. Jenes bestand aus alter Frischschlacke, auf 3 bis 5 cm zerkleinert, oder besser und meist aus Sandsteinstücken aus den Querschlägen der Gruben; das Bindemittel bildeten dem Gewichte nach 1 Theil Cement und 2 Theile granulirte Schlacke oder dem Volum nach 1 Cement und 4 Schlacke. Der Schlackencement ist besser als natürlicher und gleichwerthig mit künstlichem, aber um 50 bis 100% billiger. Dieses Abteufen mit gleichzeitiger Betonauskleidung hat folgende Vortheile: 1. im Durchschnitt wurden täglich um 29% mehr abgeteuft und ausgekleidet wie mit Benützung der Ausmauerung; 2. an Arbeitslöhnen stellte sich 1 m Abteufen und Betonauskleidung um 82% billiger wie mit Mauerung; 3. an Materialien kam 1 m Schachtteufe um 148% billiger zu stehen wie mit Mauerwerk. Dieses Verfahren ist hienach außerordentlich vortheilhaft; dasselbe kann mit größter Sicherheit und ungewöhnlicher Billigkeit an Löhnen und Materialien ungewöhnlich rasch ausgeführt werden. Da jede Fuge fehlt, bildet der Beton eine wirkliche, vollkommen dichte Röhre von 3 m innerer Weite, mit glatter Fläche und von größter Regelmäßigkeit. Bedenkt man ferner, dass die Wettercirculation in einer solchen Röhre leichter und von dem größeren Widerstande unabhängig ist, den gewöhnlicher Schachtausbau bereitet,

und dass die Stöße nicht unganzen werden können, so muss daraus eine gleichmäßigere Druckvertheilung, folglich eine größere Solidität folgen, als dann, wenn die Auskleidung nicht gleichzeitig stattfindet. Dieses neue, wirklich einfache und praktische Verfahren bildet die äußerst glückliche Lösung einer der wichtigsten Aufgaben des Bergbanes. (Nach „Echo des Mines“.) x.

Eisenerzeugung im Jahre 1898. In einer Vereinsversammlung von Ingenieuren zu Newcastle wurde von J. Ridley darauf hingewiesen, dass im Jahre 1893 auf der ganzen Erde 70 Millionen Tonnen Eisenerze gewonnen und aus denselben 36 507 487 t Roheisen erzeugt wurden. An Stahl wurden dargestellt: In den Vereinigten Staaten 9 075 783 t, in Deutschland 3 034 307 t, in Großbritannien und Irland 4 639 042 t; in diesen drei Gebieten zusammen 80,8%, der Gesamtproduktion der Erde. Binnen 5 Jahren hat sich die Erzeugung an Stahl vermehrt: In den Vereinigten Staaten um 4 593 191 t, in Deutschland um 2 034 307 t, in Großbritannien und Irland um 410 958 t. Wenn die Production in diesem Maße fortschreiten sollte, wird es seine Schwierigkeiten haben, das dazu erforderliche Erz anzutreiben, welches größtentheils eingeführt werden muss; am meisten Aussicht ist dazu im Norden von Norwegen vorhanden. („Industries and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 346.) H.

Literatur.

Anleitung zur Löthrohranalyse. Von Dr. Carl A. Redlich. Leoben 1900. Ludwig Nüssler. 1 Krone.

Ein dringendes Bedürfniss war es schon seit Jahren, einen kleinen und vor allem billigen kurzen Abriss der Löthrohrprobirkunde für die Zwecke des Unterrichtes an jenen Lehranstalten zu haben, an denen die Löthrohranalyse Gegenstand des Unterrichtes ist.

Aber nicht nur die Lehranstalten ermangelten, seitdem der „kleine Landauer“ vergriffen war, eines solchen Behelfes, auch dem in der Praxis befindlichen Löthrohranalytiker — in erster Linie dem Mineralogen — fehlte es an einem Vademecum, welches wir nun in der dankenswerthen Arbeit Dr. Redlich's endlich wieder besitzen. In kurzer, aber erschöpfender Weise werden alle bisher in der Löthrohranalyse angewendeten Operationen beschrieben und die zur Bestätigung der erzielten Resultate dienenden Reactionen angeführt. Soweit bisher die Löthrohrproben bei den betreffenden Untersuchungen Verwendung fanden, sind sie in der vorliegenden Broschüre geschildert, und verdient der Autor allen Dank für seine geschickte und übersichtliche Arbeit, der wir die größte Verbreitung wünschen.

H. Moser.

The ore deposits of the United States and Canada. By James Furman Kempt, A. B., E. M., Professor of Geology in the School of Mines, Columbia University. Third edition, entirely rewritten and enlarged. The Scientific Publishing Company in New York and London, 1900. Price 5 Dollars (in Leinwand gebunden).

Dieses Buch zerfällt in eine kurze, 73 Seiten starke Uebersicht über die allgemeine Erzlagerstättenlehre, und in eine 380 Seiten umfassende Beschreibung der Erzlagerstätten der Vereinigten Staaten Nordamerikas und Canadas. Der erste Theil genügt vollends zum Verständniss des zweiten, welcher, nach Erzen gruppirt, alle bekannten Erzlagerstätten Nordamerikas beschreibt, abbildet und deren Entstehung bespricht. Diese übersichtliche Darstellung, reichlich versehen mit Literaturnachweisen, ist für jedermann, welcher für die Mineralreichtümern dieses Gebietes irgend ein Interesse hat, von ganz hervorragendem Werthe, weshalb Prof. Kempt's Buch auch bei uns eine weitgehende Verbreitung verdient.

Dasselbe erschien zuerst 1893, und nach 7 Jahren liegt bereits die 3. Auflage, um 179 Seiten vermehrt, vor; diese bedeutende Erweiterung betrifft, abgesehen von 10 Seiten, den speciellen Theil, — ein Beweis für die intensive Pflege, welcher sich die Erzlagerstättenlehre in Nordamerika erfreut.

Höfer.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

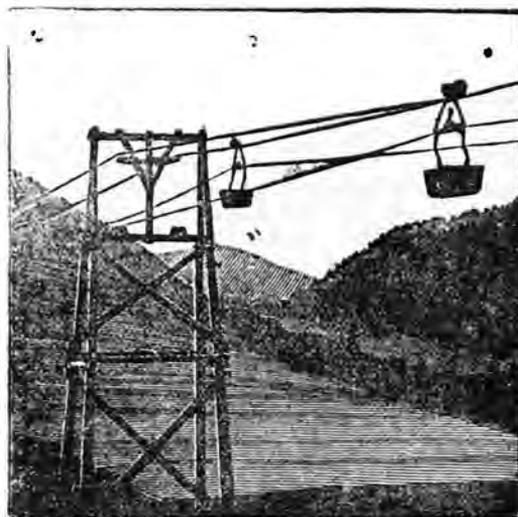


Bleichert'schen

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen,
Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☞ Drahtseilfähren ☞

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenieur —

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE

In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.

Stephansplatz 8 WIEN, I., Jasomirgottstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Riedler-Expresspumpen. — Einiges über Graphitpressen. — Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1899. — Mittheilungen aus dem deutschen Patentbureau. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Riedler-Expresspumpen.

Von Prof. Karl Habermann.

(Hiezu Taf. XII.)

Die elektrische Kraftübertragung wird bekanntlich bereits seit Jahren im Berg- und Hüttenwesen zu den verschiedenartigsten Zwecken, wie z. B. zum Betrieb von Bohrmaschinen, Fördermaschinen, horizontalen Streckenförderungen, Ventilatoren, Pumpen etc. angewendet und es ist auch bekannt, dass auf diesem Gebiete die einschlägigen Arbeiten der Elektrotechniker und Maschinenbauer schon ganz bedeutende Erfolge zu verzeichnen haben. Wenn aber diese Anwendung der Elektrotechnik sich noch erfolgreicher als bisher gestalten soll, so muss vor allem Anderen das Bestreben dahin gerichtet werden, die verschiedenen Arbeitsmaschinen für das Berg- und Hüttenwesen so einzurichten, dass sie mit der Eigenart der schnelllaufenden Elektromotoren rücksichtlich ihrer raschen Bewegung thunlichst in Einklang gebracht werden.

Bei Benützung der elektrischen Kraftübertragung in dem speciellen Falle zum Antrieb von Pumpen musste bisher mit Rücksicht auf den verhältnissmäßig langsamen Gang der Pumpen von höchstens 60 Huben pro Minute, welcher ungefähr den meisten gewöhnlichen Pumpenconstructionen entspricht, selbstverständlich immer eine entsprechende Transmission (gewöhnlich doppeltes Zahnradvorgelege) gewählt werden, um die rasche Bewegung des Elektromotors dem langsamen Gange dieser Pumpen anzupassen. Diese Transmission, welche infolge

der hydraulischen Stöße beim Hubwechsel der Pumpe leicht Brüchen unterliegt und daher unliebsame Betriebsstörungen im Gefolge haben kann, bildete bisher ein wesentliches Hinderniss für eine ausgebreitetere Anwendung von elektrisch angetriebenen Pumpen. Es trat daher mit der Entwicklung der Elektrotechnik in dem speciellen Falle immer dringender das Bedürfniss hervor, zum rasch laufenden Elektromotor eine gleichfalls rasch laufende Pumpe zu construiren, welche direct mit diesem Motor gekuppelt werden kann.

Diese Aufgabe, deren Lösung das Bestreben so mancher Maschinentechniker war, scheint nun nach den mir seitens der allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin zugegangenen Mittheilungen und nach dem von geheimen Regierungsrath und Professor A. Riedler anlässlich der Hundertjahrfeier der königl. technischen Hochschule in Berlin kürzlich herausgegebenen Werke „Der Schnellbetrieb“ durch die nach den Patenten der Herren Professoren Riedler und Stumpf gebauten Expresspumpen erfolgreich gelöst worden zu sein, indem es den vielen Bemühungen der beiden genannten Herren gelungen ist, eine Pumpe zu construiren, welche durch ihre eigene Anordnung ihrer Theile und Ventile die bedeutende Umdrehungszahl bis zu 300 pro Minute zulässt und daher bei Anwendung des Antriebes durch einen Elektromotor nicht mehr wie bei den bisher benützten

elektrisch angetriebenen Drillingspumpen mit Transmission das doppelte Rädervorgelege erfordert.

In Anbetracht der Wichtigkeit dieses Gegenstandes für die Betriebe des Berg- und Hüttenwesens sollen daher unsere Fachgenossen mit der näheren Construction der Riedler-Expresspumpe und den mit derselben bisher gemachten Erfahrungen in Kürze bekannt gemacht werden.

Diese patentirte Pumpe ist eine einfach wirkende Plungerpumpe von liegender Anordnung, welche gewöhnlich als Zwilling- oder Drillingspumpe gebaut und deren Construction im Auf- und Grundriss und Seitenansicht auf Tafel XII in den Fig. 1, 2 u. 3 ersichtlich ist.

Die Pumpe ist mit zwangsläufig schließendem Saugventil *s* versehen, welches um den Plunger herum angebracht ist. Dieses Ventil öffnet sich selbstthätig zu Beginn der Saugperiode und wird zwangsweise am Ende der Saugperiode, wenn die Kurbel im Todtpunkte steht, durch den Plunger geschlossen. Es kommt somit bei dieser Pumpe jede äußere Steuerung in Wegfall. Wegen der großen Tourenzahl, mit welcher eine solche Pumpe läuft, ist selbstverständlich ihr Hub nur klein und beträgt dieser bei den gewöhnlichen Ausführungen von 180, beziehungsweise 250 mm Pistondurchmesser, 150, beziehungsweise 165 mm.

Behufs Erzielung eines möglichst geräuschlosen Ganges des Saugventiles bei der großen Tourenzahl sind sowohl an dem Hubbegrenzer *h* als auch an dem Steuerkopf *k* des Plungers Gummiringe angebracht.

Das Saugventil ist seiner Construction nach, wie die Figuren auf Tafel XII zeigen, ein einfaches oder doppeltes Ringventil, besteht entweder bloß aus einem Metallring oder aus einem Holz- oder Hartgummiring mit Metallfassung und hat daher ein sehr geringes Gewicht. Das Holzventil wird gewöhnlich aus einem hohlen Metallring gebildet, in welchen Weißbuchenholzstücke eingeschlagen sind. Dieses Ventil erhält am äußeren Umfange eine entsprechende Führung; ein mit Gummiringarmirung versehener Fänger bewirkt die Hubbegrenzung. Infolge des geringen Gewichtes des Ventils, welches weder durch Federn noch auch sonst belastet ist, bietet dasselbe dem einströmenden Wasser fast keinen Widerstand und ermöglicht daher eine größere Saughöhe.

Die Auswechslung des Saugventiles kann leicht und rasch vorgenommen werden, da man nur den Saugventilkastendeckel zu öffnen und die Schraubmutter am Steuerkopf des Plungers zu lösen braucht, wodurch man den Hubbegrenzer und den Steuerkopf herausziehen kann, so dass dann das Saugventil zum Herausnehmen frei wird. Durch dieselbe Oeffnung, welche den Zugang zum Saugventil gestattet, wird auch der Plunger ausgebaut.

Der Ventilsitz besteht gewöhnlich aus Metall und ist gegen den Pumpencylinder mit Lederstulpdichtung abgedichtet. Der Sitz ist entweder mit einem Spalt (Fig. 5) oder mit zwei Spalten (Fig. 6) versehen, durch welche das Wasser durchströmt.

Das Druckventil *d* ist gleichfalls ein Ringventil und in einem verticalen, auf dem Saugventilkasten stehenden Cylinder eingebaut. Dieses Ventil öffnet und schließt sich selbstthätig und muss eine möglichst einfache Construction und wenig Masse besitzen, damit es imstande ist, die großen Tourenzahlen mitzumachen und auszuhalten. Dieses Ventil wird daher ähnlich wie das Saugventil zumeist aus einfachen Ringen aus Holz mit Metallfassung oder aus Hartgummi oder Metall hergestellt, welche Ringe durch Gummifedern belastet sind. Diese Ringe werden erst bei der Eröffnung des Ventils angespannt, dienen zugleich als Hubbegrenzung und unterstützen ferner die Dichtung, indem sie sich der Form des Ventilringes genau anpassen.

Der metallene Sitz des Druckventils wird durch Anziehen der Druckwindkesselschrauben festgehalten. Nach Entfernung des Druckwindkessels *w* kann dieses Ventil, sowie der Sitz, herausgenommen und ausgewechselt werden.

Die Ringe für das Saug- und Druckventil sind wegen ihrer Einfachheit sehr billig, und die Holztheile derselben können an Ort und Stelle leicht reparirt werden. Die Verwendung der Holztheile bei den Ventilen bietet insbesondere den Vortheil, dass der Ventilsitz lange unversehrt bleibt und nur die leicht zu ersetzenden Holztheile der Abnutzung unterworfen sind.

Außer dem oben erwähnten Druckwindkessel ist bei den Riedler-Expresspumpen noch ein Saugwindkessel *w*₁ angeordnet, dessen Wasserspiegel immer über dem Saugventil gehalten wird. Dadurch ist stets eine gewisse Wassermenge in der Nähe dieses Saugventils vorhanden und es ist daher auch bei schnellstem Gange der Pumpe ein Abreißen der angesaugten Wassersäule vermieden, weil das Wasser aus dem Saugwindkessel stets mit einem gewissen Druck in den Saugventilkasten nachfließt.

Da das Saugventil keine Federbelastung braucht, ferner da das Wasser vor demselben wegen des hochgezogenen Wasserspiegels im Saugwindkessel einen gewissen Wasserdruck auf dasselbe ausübt, und weiters da der Weg, welchen das Wasser zurückzulegen hat, nur ein sehr kurzer ist, so wird dem in die Pumpen einströmenden Wasser nur ein sehr geringer Widerstand entgegengebracht, und es ist dadurch ein schnelles Nachfolgen des angesaugten Wasserstromes gesichert.

Dieser Umstand ermöglicht es auch, dass mit diesen in Rede stehenden Pumpen 200—300 Umdrehungen pro Minute leicht und stoßfrei zu erreichen sind.

Infolge der größeren Tourenzahl und der damit im innigen Zusammenhange stehenden größeren Geschwindigkeit des zu hebenden Wassers fallen natürlich die besagten Riedler'schen Expresspumpen gegenüber den bisher für Bergwerkszwecke benützten, langsam gehenden Pumpen in ihren Dimensionen wesentlich kleiner aus, und sind daher jene äußerst compendiösen Pumpenanordnungen namentlich für unterirdische Aufstellungen sehr geeignet.

Ueber die bisherige Verwendung dieser Pumpen im Berg- und Hüttenbetriebe und den mit denselben angestellten Erfahrungen ist Folgendes mitzuthellen:

Die ersten elektrisch betriebenen Riedler-Expresspumpen sind zu Anfang des Jahres 1899 in Betrieb gesetzt worden. Es sind dies drei Pumpen für den Schacht III der herzoglich Anhaltischen Salzwerkdirection Leopoldshall bei Stassfurt. Jede dieser Pumpen ist als Drillingspumpe construirt und imstande, pro Minute circa $1,20 m^3$ Wasser auf $350 m$ Höhe zu fördern. Jede der Pumpen wird direct durch einen Drehstrommotor für 200 Umdrehungen pro Minute und 2000 Volt Spannung angetrieben. Die Motoren haben Schleifringe und werden durch Flüssigkeitswiderstände angelassen.

Ueber das Functioniren dieser Pumpenanlage ist dem bezüglichen umfangreichen Berichte der genannten Salzwerkdirection an Geheimen Regierungsrath Prof. Riedler Folgendes zu entnehmen: Die Maschinen haben während des vereinbarten 3monatlichen Dauerbetriebes allen Anforderungen entsprochen und die ganze Pumpenanlage functionirt tadellos. Seit dem Anlassen der Pumpen sind weder im elektrischen Theil der maschinellen Anlage noch bei den Pumpen nennenswerthe Störungen vorgekommen. Alle Haupttheile der Pumpen, namentlich die Dichtung der rasch laufenden Plunger und die Dichtung der rasch laufenden Ventile, haben besser entsprochen als die bisher dort benützten, langsam laufenden älteren Wasserhaltungsmaschinen.

Es lauten demnach die bisherigen Erfahrungen über die Riedler-Expresspumpen rücksichtlich ihres Functionirens äußerst günstig.

Ueber die Ingangsetzung und Betriebsführung der besagten Pumpenanlagen ist Nachstehendes anzuführen:

Das Anlassen der Pumpen erfolgte zuerst derart, dass die Steigröhren auf circa die Hälfte entleert wurden, daher also die Pumpen nicht bei voller Belastung anliefen. Es hat sich aber später gezeigt, dass das Anlassen der Pumpen auch bei voller Belastung, also bei vollgefülltem Steigrohr anstandslos von statten geht, ohne dass welche Stoßwirkungen oder Erschütterungen wahrzunehmen gewesen wären, weshalb gegenwärtig bei diesen Maschinen nur mehr mit voller Belastung angefahren wird.

Die Ingangsetzung der Motoren erfolgt wegen der Sicherung des Betriebes bei allfällig vorhandener Luft in den Saugwindkesseln nur allmählich, es wird also langsam angefahren, was durch Einschaltung von Anlasswiderständen erreicht wird, und successive werden die Maschinen voll belastet. Nennenswerthe Druckschwankungen werden bei dem Betriebe dieser Pumpen nicht beobachtet, was selbstverständlich als ein großer Vortheil anzusehen ist.

Diese Pumpen sind seit Anfang Februar 1899 in ununterbrochenem Tag- und Nachtbetrieb derart, dass immer 2 Maschinen gleichzeitig mit circa 200 Touren pro Minute laufen und die dritte Pumpe als Reserve dient

und alle 24 Stunden mit den anderen Pumpen im Betriebe wechselt. Anfänglich hatten dieselben verhältnissmäßig reines Wasser, etwa halb concentrirte Salzsoole zu heben, später aber hatten dieselben infolge eines Wassercinbruches während der Dauer von circa 3 Wochen stark verunreinigte Salzsoole zu heben, weil das Wasser Braunkohlenasche und Schlacke aus versetzten Abbaufeldern mitschwemmte. Auch bei diesem ungünstigsten Betriebe haben die Pumpen bei einem continuirlichen Betriebe von 200 Umdrehungen pro Minute tadellos entsprochen. Nur ein einzigesmal hat eine Pumpe versagt und nicht mehr gesaugt. Die Ursache des Versagens konnte nicht genau festgestellt werden; als wahrscheinliche Ursache aber wird angenommen, dass grobe Verunreinigungen zwischen die Ventile gelangt sind. Nach Öffnen und Reinigen der Pumpen, sowie Einwechseln von neuen Ventilen wurde diese Pumpe wieder betriebsfähig.

Bei diesem ungewöhnlichen Betriebe haben aber die Holzventilringe nur 4—5 Tage dicht gehalten, die Pumpenkolben hingegen blieben tadellos, auch die Ventilsitze sind nur wenig beschädigt worden.

Alle festliegenden Dichtungen, die theils durch Rundgummischnüre, theils durch Lederstulpen bewirkt werden, als auch die Dichtungen der rasch laufenden Plunger durch gewöhnliche Fettpackung mit Gummikern haben vollkommen entsprochen. Diese Dichtungen verursachen nur geringe Reibung und haben nur eine geringe Abnutzung. Diesem Umstande dürfte es hauptsächlich zuzuschreiben sein, dass das Anlassen der Pumpen bei voller Belastung keine Schwierigkeit bot.

Ebenso haben auch die Pumpenventile, u. zw. sowohl die Saug- als auch die Druckventile seit ihrer ersten Ingangsetzung tadellos entsprochen und ist der Gang der Ventile trotz ihrer großen Hubzahl vollständig stoßfrei. Ueber die Ventildichtungen liegen gleichfalls die günstigsten Erfahrungen vor, indem sowohl die bei den besagten Pumpen verwendeten Holzventile als auch die zur Erprobung versuchsweise benützten Hartgummiventile sowohl hinsichtlich des stoßfreien Ganges, als auch rücksichtlich guter Dichtung vorzüglich entsprechen. Die Hartgummiventile haben längere Dauer als die Holzventile; allein im Falle des Schadhafwerdens der Dichtungsflächen können sie nicht an Ort und Stelle reparirt, sondern müssen durch neue Ventilringe ersetzt werden, während undicht gewordene Holzventilringe einfach nachgedreht und wieder verwendet wurden.

Auch der elektrische Theil der Anlage hat hiebei allen Anforderungen entsprochen. Genaue Versuche über Leistung und Wirkungsgrad wurden mit den Leopoldshaller Pumpen bisher nicht durchgeführt, daher rücksichtlich der Oekonomie dieser Pumpen noch die bezüglichen Daten fehlen.

Nach den in Riedler's Werke „Der Schnellbetrieb“ enthaltenen Mittheilungen des Maschinen-Laboratoriums der k. technischen Hochschule in Berlin über die Erprobung solcher rasch laufenden Pumpen und laut der von der Augsburger Maschinenfabriks-Actiengesellschaft für

Dieselmotoren und Riedler-Expresspumpen in ihrem versendeten Prospekte enthaltenen Angaben beträgt der volumetrische Effect der Riedler-Expresspumpen 97—99% und der mechanische Wirkungsgrad 80—90% und sind somit diese beiden Ziffern sehr hohe.

Selbstverständlich braucht der Antrieb der besagten Expresspumpen nicht immer wie in dem oben angegebenen speciellen Falle durch einen Elektromotor, dessen Anker unter Umgebung eines Vorgeleges direct auf der Pumpenwelle aufgekeilt ist, zu erfolgen, sondern es kann hiezu ebensogut eine rasch laufende Dampfmaschine oder ein Gas- und hydraulischer Motor etc. verwendet werden. So ist z. B.

die bedeutende unterirdische Wasserhaltungsanlage der Mannsfelder Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft in Eisleben, die 10—20 m³ pro Minute aus 150 m Tiefe zu heben hat und in einer Drillings-Riedler-Expresspumpe besteht, von einer stehenden Dreifach-Verbundmaschine direct angetrieben.

Um nun auch ein Bild zu bekommen, inwieweit Riedler-Expresspumpen bisher zur Anwendung gelangten oder wenigstens projectirt sind, sei auch die mir seitens der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin und der oben genannten Augsburgs Maschinenfabrik zur Verfügung gestellte bezügliche Zusammenstellung nachstehend mitgetheilt, in welcher sowohl die bereits ausgeführten als auch noch in Ausführung begriffenen

Verzeichniss der Riedler-Express-Pumpen, welche bisher ausgeführt wurden oder in Ausführung begriffen sind.

Zahl	Besteller	Ort	Leistung pro Cubikmeter in der Minute	Widerstandshöhe		Umdrehungen pro Minute		Unmittelbarer Antrieb durch
				Meter	normal	max.		
1	Herzogl. Salzwärks-Direction, Leopoldshall .	Schacht III Leopoldshall	1,2	350	200			Elektromotor
2	Herzogl. Salzwärks-Direction, Leopoldshall .	Schacht III Leopoldshall	1,2	350	200			Elektromotor
3	Herzogl. Salzwärks-Direction, Leopoldshall .	Schacht III Leopoldshall	1,2	350	200			Elektromotor
4	Ober-Berg- und Hütten-Direction der Mansfeld'schen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft, Eisleben (2 Drillingspumpen)	Hohenthal-Schacht I	10—20	150	100			Steh. Dreifach-Verbund-Dampfmaschine
5	Eschweiler Bergwerksverein, Eschw.-Aue .	Nothberg-Schacht	3—6	500	100	200		Steh. Dreifach-Verbund-Dampfmaschine
6	Eschweiler Bergwerksverein, Eschw.-Aue .	Nothberg-Schacht	3—6	500	100	200		Steh. Dreifach-Verbund-Dampfmaschine
7	Oesterr.-Alpine Montangesellschaft, Wien .	Hütte Donawitz	1	500	100	200		Liegende Verbund-Dampfmaschine
8	Oesterr.-Alpine Montangesellschaft, Wien .	Hütte Donawitz	1	500	100	200		Liegende Verbund-Dampfmaschine
9	Oesterr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien	Kübeck-Schacht Kladno	1,2	350	200			Elektromotor
10	Oesterr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien	Kübeck-Schacht Kladno	1,2	350	200			Elektromotor
11	Herzogl. Salzwärks-Direction, Leopoldshall .	Schacht I u. II Leopoldshall	6—8	360	150	200		Elektromotor
12	Herzogl. Salzwärks-Direction, Leopoldshall .	Schacht I u. II Leopoldshall (Reservepumpe)	6—8	360	150	200		Elektromotor
13	Oesterr.-Alpine Montangesellschaft, Wien .	Hütte Zeltweg	1	500	100	200		Liegende Verbund-Dampfmaschine
14	Oesterr.-Alpine Montangesellschaft, Wien .	Hütte Zeltweg	1	500	100	200		Liegende Verbund-Dampfmaschine
15	Bergverwaltung Libuschin (Böhmen) . . .	Johannes-Schacht	1,3—2,5	550	100	200		Stehende Verbund-Dampfmaschine
16	Bergverwaltung Libuschin (Böhmen) . . .	Johannes-Schacht	1,3—2,5	550	100	200		Stehende Verbund-Dampfmaschine
17	Lothringer Hüttenverein, Aumetz-Friede .	Aumetz	3—4,5	250	200	300		Elektromotor
18	Lothringer Hüttenverein, Aumetz-Friede .	Aumetz	3—4,5	250	200	300		Elektromotor
19	Kattowitzer Actiengesellschaft für Bergbau	Ferdinandsgrube	1,7	210	200			Elektromotor
20	Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin	Berlin N.	1,1	200	300			Elektromotor
21	Städtisches Wasserwerk Nakskov	Nakskow, Dänemark	1,3	23	150			Gasmotor
22	Städtisches Wasserwerk Nakskov	Nakskow, Dänemark	1,3	23	150			Gasmotor
23	Bochumer Verein	Zeche ver. Engelsburg bei Bochum	2,5	570	200			Elektromotor
24	Bochumer Verein	Zeche ver. Engelsburg bei Bochum	2,5	570	200			Elektromotor
25	Bergwerks-Gesellschaft, Vereinigt. Bonifacius	Grube Bonifacius	1,7	400	200			Elektromotor
26	Bergwerks-Gesellschaft, Vereinigt. Bonifacius	Grube Engelsburg	3,0	450	200			Elektromotor
27	Bergwerks-Gesellschaft, Vereinigt. Bonifacius	Grube Engelsburg	3,0	450	200			Elektromotor
28	Gräfl. von Ballenstrem'sche Güter-Direction in Ruda (Ober-Schlesien)	Grube Brandenburg	0,4	200	300			Elektromotor

Anlagen von Riedler-Expresspumpen nebst den bezüglichen Leistungen verzeichnet sind. Die meisten dieser Anlagen sind gegenwärtig allerdings noch in Ausführung begriffen.

Wie aus vorstehender Zusammenstellung ersichtlich, erhält die Zeche „ver. Engelsburg bei Bochum“ des Bochumer Vereins eine große unterirdische Wasserhaltungsanlage mit Riedler-Expresspumpen. Diese Anlage besteht aus einem Drehstromdynamo für 2400 Volt Hauptspannung, welche mit einer Dampfmaschine von 930 e und 105 Touren pro Minute direct gekuppelt ist, so dass die Wechselzahl circa 110 beträgt. In der unterirdischen Pumpenanlage treiben 2 Elektromotoren für 2300 Volt und 110 Wechsel je eine Riedler-Expresspumpe mit einer Geschwindigkeit von 200 Umdrehungen in der Minute, wobei jede Pumpe $2,5 m^3$ Wasser in der Minute auf circa 570 m Höhe hebt.

Die allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin wird eine durch einen Elektromotor von

300 minutlichen Umdrehungen bethätigte Riedler-Expresspumpe auf der heurigen Weltausstellung in Paris ausstellen.

Anschließend ¹⁾ hieran sei noch erwähnt, dass die im Baue von Berg- und Hüttenwesenmaschinen rühmlichst bekannte Maschinenfabrik von Ehrhardt & Sehmer in Schleifmühle bei Saarbrücken eine nach eigener Construction gebaute schnelllaufende Pumpe, welche gleichfalls für die Pariser Ausstellung bestimmt ist, gegenwärtig in Betrieb vorzeigt. Diese Pumpe ist für eine normale Umdrehungszahl von 220 in der Minute gebaut und hebt $1-1,5 m^3$ Wasser pro Minute auf 250 m Höhe. Diese Pumpe soll aber auch bei 320 Touren noch einen tadellosen und absolut ruhigen und sicheren Gang zeigen. Dieses System ist laut Mittheilung der genannten Maschinenfabrik anwendbar für jede Wassermenge und Druckhöhe.

¹⁾ Siehe „Stahl und Eisen“, Nr. 5, 1900.

Einiges über Graphitpressen.

Von Carl Barth in Heiligenblut.

In neuerer Zeit bemüht man sich, den Graphit zu pressen, um ihn dann in bestimmten Formen, Tabletten, Granaten etc., in den Handel zu bringen.

Unter den Maschinen, die hiebei zur Anwendung kommen, zeichnet sich besonders jene der Goldenkroner Maschinenfabrik in Goldenkron bei Rudweis in Böhmen aus.

Eine der einfachsten Pressen, welche mit der Hand betrieben wird, im Gewicht von beiläufig 300 kg, ohne Untergestell, wird heute wohl kaum mehr in Verwendung stehen, sondern stellt nur einen Typus der ersten Anfänge dieser Pressen dar. Vollkommener ist die einfach wirkende (einstanzige) Tablettenpresse und da auch die doppelwirkende (zweistanzige) Presse im wesentlichen dieselbe Construction hat, will ich beide Pressen hier zugleich beschreiben. Sie bestehen aus zwei Eisenständern, die durch eine gekröpfte Welle verbunden sind, welche durch eine einfache Räderübersetzung, Vorgelege, in Gang gesetzt wird. Dieses Vorgelege kann aber auch fehlen und direct an der Welle der Antrieb geschehen, wie dies häufig bei einstanziigen Pressen der Fall ist. Die Ständer sind ferner durch ein Querstück (Matrizenhalter) im unteren Theile verbunden. In der Mitte der Presse bewegt sich die Lenkstange, die direct mit der Welle verbunden ist und den Stempel führt. Auf der Rückseite befindet sich die Aufschüttgasse aus Holz. In die Matrize führt von unten ein Gegenstempel zum Herausheben der gepressten Blocks und wird durch eine Hebelvorrichtung in Thätigkeit gesetzt. Die Wirkungsweise ist nun die folgende: Von der Gasse geht der Graphit in einen Schlitten (Holzschuber), wird nun vorgeschoben und in die Matrize gebracht, während gleichzeitig der vorher fertig ge-

wordene Block ausgeworfen wird. Nun geht der Schlitten zurück, der Stempel drückt in die Matrize, erzeugt den neuen Block, geht zurück und der Gegenstempel hebt den Block, der nun neuordings vom Schlitten vorgeschoben wird, und so wiederholt sich das Spiel ununterbrochen. Das Ineinandergreifen muss sehr genau sein, da sonst ein Zerdrücken des Schlittenschubers stattfindet oder auch die Tablette nicht genügend gepresst ausfällt. Wie man sieht, ist die Arbeitsweise eine rein automatische, indem die Maschine das Füllen und Abstreichen der Matrize, das Pressen der Täfelchen, das Herausstoßen derselben aus der Matrize und das Wegschieben der fertigen Tabletten selbstthätig besorgt.

Die doppelwirkende (stanzige) Graphitpresse unterscheidet sich im wesentlichen nicht von der einfachwirkenden, nur dass eine zweite Lenkstange mit Stempel und Gegenstempel vorhanden ist, so dass die Leistung gerade doppelt so groß ist als die einer einfachwirkenden Presse.

Die Leistungsfähigkeit einer einfachen Presse, wie ich solche bei meinem Graphitwerke in Feistritz-Heiligenblut bei Pöggstall, N.-Oe., aufgestellt habe, mit Riemenantrieb direct vom Motor aus mit der Bedienung eines Mannes beträgt 4—6000 Blocks pro Tag bei einer Tourenzahl von 10—12 Umdrehungen pro Minute. Die Leistung einer Doppelpresse mit einem Kraftbedarf von 2—3 e beträgt 10000 Blocks pro Tag. Die Form der Tabletten ist eine rechteckige, sie werden durch den Stempel mit einer Aufschrift, meistens der Werksfirma, versehen. Die Untenseite ist meist glatt. Die Tabletten werden von einem Mann weggehoben und zu je 1000 Stück auf einen Laden zusammengelegt, wo sie noch geputzt, d. h. gebürstet und polirt und dann den

Packerinnen übergeben werden, die die Tabletten in farbiges Papier einschlagen und zu je 500 Stück in ein Kistchen bringen, das nun zum Versandt gelangt. Das Einpacken besorgen meist Frauen, die pro Kistchen gezahlt sind. Der Mann, der das Wegnehmen der fertigen Tabletten besorgt, kann auch entbehrt werden, wenn man die Tabletten auf ein Transportband leitet und sie direct den einpackenden Arbeiterinnen zuführt.

Nach 200 fertigen Tabletten muss zumeist die Presse gereinigt werden. Es wird der Riemen auf die Leerscheibe gebracht, der Stempel durch Umdrehen des Vorgeleges mit der Hand gehoben, die Platte zuerst angefeuchtet und dann mittels Wolllappens rein und trocken abgerieben. Gleichzeitig kann die Gasse neu gefüllt werden und die Presse kann nun ruhig weiter arbeiten.

In der zweiten Hälfte der Siebziger-Jahre kamen die runden Blocks Granaten auf, und die Pressen vervollkommneten und veränderten sich dementsprechend, indem noch verschiedene Systeme von Polir-Vorrichtungen, entweder selbstthätige oder durch einen Handgriff des Arbeiters in Bewegung versetzte, eingeführt wurden. Zu den hohlen Blocks ist die Maschine (Shrapnel), Patent Ulrich, in Anwendung. Bei Herstellung der verschiedenen Formen in Graphitblocks spielt die Vermeidung der Luftcomprimirung in der Matrize eine wesentliche Rolle, da sonst jeder Graphitkörper beim Pressen durch das Eindringen der Luft mehr oder weniger zersprongt wird.

Was die Verarbeitung des Graphites betrifft, so wird derselbe meist mäßig angefeuchtet, gemahlen und mit einem ziemlich großen Sieb gesiebt. An einigen Orten soll derselbe auch mit thonigen Substanzen versetzt werden.

Zum Schlusse will ich noch einige Daten über die Kosten solcher Pressen, wie sie die Goldenkroner Maschinenfabrik in tadelloser Ausführung liefert, bringen.

Eine einstanziige Graphitblockpresse für viereckige Tabletten zur Erzeugung von verschiedener Dicke und daher auch verschiedenem Gewichte bei gleicher Grundfläche	400 fl
Eine ebensolche Presse für cylindrische Blocks mit einer Polirvorrichtung für eine bestimmte Größe und Form	430 fl
Für zwei Größen oder Formen	460 fl
Eine Presse, einstanziig, sowohl für viereckige als runde Blocks, eine Form	450 fl
Eine doppelstanziige Graphitblockpresse für viereckige Tabletten, wie die einfacstanziige	650 fl
Dieselbe Presse für eine Form cylindrischer Blocks mit Polir- + vorrichtung und einer Leistung von 8000 Stück pro Tag	700 fl
Dieselbe Presse für viereckige und runde Tablettes	750 fl

Schließlich erwähne ich hier noch die Kniehebelpresse, die zwar außerordentlich compacte Waare liefert, jedoch bei weitem in der Leistungsfähigkeit zurückbleibt, und die sogenannten Revolverpressen. Letztere sind sehr leistungsfähig, doch ist die erzeugte Waare wenig compact und sind die Maschinen dieser Art sehr heikel.

Statistik der oberschlesischen Berg- und Hüttenwerke für das Jahr 1899.

Es ist für den Kenner statistischer Arbeiten immer ein Vergnügen, die Statistik der Montanindustrie Oberschlesiens zu begrüßen, welche, von einer Privatvereinigung gegründet, Jahrzehnte lang fortgeführt, ausgestaltet, auf festen theoretischen wie praktischen Kenntnissen beruhend, gründlich bearbeitet und in kürzester Frist publicirt, das kurze, aber charakteristische Vorwort an die Spitze stellen kann: „Die vorliegende Statistik schließt sich nach Form und Inhalt streng an die letztjährigen an. Da die Fragebogen besser und ausführlicher als früher beantwortet waren, konnte die Statistik in verschiedenen Einzelheiten genauer als bisher bearbeitet werden.“

Wiewohl die vorliegende Statistik nur die eines einzelnen Districtes des Deutschen Reiches umfasst, bietet sie für uns in Oesterreich-Ungarn — abgesehen davon, dass eine ähnliche Statistik bei uns nicht existirt und trotz mannigfacher Anregungen erst jetzt activirt werden soll — viel Belchrendes, ist doch die oberschlesische Montanindustrie unser nächster und wichtigster Concurrent im In- und Auslande; die Verhältnisse der Concurrenz kennen zu lernen, ist stets vortheilhaft und sollte benützt werden.

Wir werden bei der Besprechung dieser Statistik uns nur auf das Allerwichtigste beschränken und namentlich

— wie wir es auch in den früheren Jahren gothan — das für unsere heimische Montanindustrie Bemerkenswerthe ausführlich behandeln.

I. Steinkohlengruben.

Im Berichtsjahre sind 59 (+ 4) Gruben auf Steinkohlen mit 1086 Dampfmaschinen (+ 51) mit 102 122 e (+ 10 315) in Thätigkeit gewesen, und waren darin beschäftigt 59 332 männliche, 3783 weibliche, in Summe 63 115 (+ 3699 = 6,2%) Arbeiter. Der an diese Arbeiter gezahlte Jahreslohn betrug 54 690 907 M, und entfiel an Durchschnittslohn auf den Arbeiter über 16 Jahre 916,8 M, unter 16 Jahre 277,8 M, auf die Arbeiterin 290,2 M (+ 3,2%). Die Förderung betrug 23 527 317 t (+ 1 025 118 t = 4,6%), und ist hiebei bemerkenswerth die Zunahme des Würfelkohlen-Procentsatzes um 0,8%, die des Förderkohlen-Procentsatzes um 0,2%, um welchen Procentsatz die Gries- und Kleinkohlen abnahmen. Die auf den Arbeiterkopf entfallende durchschnittliche Förderleistung betrug 372,8 t (— 6,1 t), der Werth der Förderung 125 664 952 M (+ 12,4%) und der thatsächliche Erlös aus den wirklich verkauften Kohlen 135 899 441 M = 6,375 M pro Tonne (+ 40 Pf).

Der Gesamtabsatz der Kohlen betrug 23 568 465 t (+ 4,0%). Davon entfielen auf den Selbstverbrauch 1 807 987 = 7,67%, auf den eigentlichen Absatz 21 760 478 = 92,33%. Von diesem Gesamtabsatz entfielen auf Oesterreich-Ungarn 4 122 169 t (— 301 500 = 7,8%), und participirten daran Galizien und die Bukowina mit 524 738 t (— 16,3%), Ungarn mit 584 979 t (— 15%), Böhmen mit 423 341 t (— 5,6%), die übrigen Kronländer mit 2 589 141 t (— 2,6%). Hieraus ergibt sich, dass es unseren Kohlengruben gelang, die Einfuhr oberschlesischer Kohlen um 7,8% zu vermindern. An der Spitze österreichisch-ungarischer Absatzgebiete für oberschlesische Kohlen steht Wien mit 1 090 656 t (— 24 143 t); dann folgen Budapest mit 213 558 t (— 9598 t), Brünn mit 87 266 t (— 3900 t), Olmütz mit 67 931 t (— 701 t), Lemberg mit 45 514 t (— 4604 t), Krakau mit 35 269 t (— 12 003 t), Troppau mit 46 647 t (— 9369 t), Jägerndorf mit 35 067 t (— 2635 t), Reichenberg mit 32 797 t (— 5319 t) und Pressburg mit 29 211 t (— 3191 t). In den außerdeutschen Theilen des oberschlesischen Beckens betrug die Kohlenproduction:

Im Mährisch-Ostrauer Revier . . .	6 252 163 t (+ 295 305 t)
Im Jaworznoer Revier	869 320 t (+ 97 095 t)
Im russisch-polnischen Revier . . .	3 904 996 t (— 17 709 t)
Hiezu im oberschlesischen Revier .	23 527 317 t (+ 1 025 118 t)
Zusammen im ganzen Becken . . .	34 553 796 t (+ 1 435 827 t)

Procentuell hat die Zunahme der Production im ganzen Becken betragen 4,1%, speciell hat die Production im Mährisch-Ostrauer Revier zugenommen um 6,8%, dagegen im Jaworznoer Revier um 12,5% abgenommen, im russisch-polnischen Revier um 2,1% zugenommen.

II. Eisenerzförderungen.

Auf 43 (+ 1) Förderungen wurden mit 31 Maschinen von 546 e und 2982 (+ 96) Arbeitern, welche 1 273 717 M jährlich verdienten, 435 110 t (+ 4%) Eisenerze gefördert. Es beträgt die durchschnittliche Leistung pro Arbeiterkopf 140,57 t (— 0,5%). Der Gesamtwert der Production betrug 2 845 950 M (+ 9,1%), der Durchschnittswert 6,54 M (+ 5%) pro Tonne.

III. Zink- und Bleierzgruben.

Auf 49 (+ 2) Gruben mit 233 Dampfmaschinen mit 9587 e waren 8573 männliche, 2487 weibliche, zusammen 11 060 (+ 178) Arbeiter mit einem Lohne von 6 882 829 M beschäftigt und förderten 181 926 t Galmei, 343 677 t Zinkblende, 5716 t Schwefelkies, 40 828 t Bleierze. Der Galmeiantheil an der Gesamtzinkproduction hat um 16,5% abgenommen, dagegen die Blendeproduction um 18,6% zugenommen. Der Gesamtwert der gewonnenen Producte betrug 26 343 875 M (+ 43,9%). Der Durchschnittswert der Tonne Galmei stieg um 0,82 M, der Tonne Blende um 17,08 M, der Tonne Bleierz um 1,77 M, der Tonne Schwefelkies um 0,96 M.

IV. Hochofenbetrieb.

A. Cokeshochöfen.

Von 40 (+ 3) vorhandenen Hochofen waren 34 (+ 2) im Betrieb mit 160 Dampfmaschinen (+ 18) von 17 401 e. An Arbeitern waren beschäftigt 3755 männliche, 833 weibliche, in Summa 4588 (+ 570) mit einem Durchschnittsjahreslohn von 3 643 745 M. Der Durchschnittslohn eines Arbeiters über 16 Jahren betrug 930,50 (+ 47,76) M, eines Arbeiters unter 16 Jahren 365,81 (+ 10,66) M, einer Arbeiterin 328,53 (+ 9,86) M. Der Erzverbrauch hat um 7,2%, der Consum ausländischer Erze um 18,7%, der Verbrauch an Schlacken und Sinter um 13,9% und der Verbrauch an Kohlen und Cokes um 8,1%, der an Kalkstein um 6,7% zugenommen. Producirt wurden 744 466 t Roheisen (+ 9,7%). Während die Production an Puddelroheisen um 3% zurückging, hat die von Thomas-Roheisen um 16,7% der Gesamtproduction zugenommen. Der Geldwert der Production betrug 44 032 691 M (+ 13,1%) und der Durchschnittswert einer Tonne Roheisen 59,15 M (+ 2,61 M = 3,1%). An Roheisen wurde abgesetzt zum Selbstverbrauch 744 092 t (+ 8,1%). Die Ausfuhr nach Oesterreich-Ungarn betrug nur 700 t und ist gegen das Vorjahr um 520 t zurückgegangen. Die seit 1896 begonnene Besserung des Roheisenmarktes hat im Wesentlichen Fortschritte gemacht, die Nachfrage war noch lebhafter als im Vorjahre, die Preisnotirungen stiegen sprunghaft in die Höhe und betragen für Qualitäts-Puddeleisen 62—65 M im ersten Quartal, um mit 80—82 M im IV. Quartal zu schließen, Hämatiteisen stieg von 76—100 M und Gießereiroheisen von 65 auf 88 M.

B. Holzkohlenhochöfen.

Es war nur ein Hochofen, und zwar 21 Wochen in Betrieb. Der Preis des Roheisens notirte mit 135 M.

V. Eisengießerei-Betrieb.

Im Betrieb standen 26 Gusswerke mit 44 Cupol-, 13 Flamm-, 8 Martin- und 2 Temperöfen mit 31 Dampfmaschinen von 598 e. Beschäftigt waren 3263 (+ 15,1%) Arbeiter mit einem Durchschnittsverdienst von 2 003 301 M (+ 10,1%). Producirt wurden an Gusswaaren 90 884 t (+ 19%), darunter 18 814 t Röhren (+ 29,6%) mit einem Geldwert von 12 380 887 M (+ 25,1%) und einem Durchschnittswert pro Tonne von 196,02 M (+ 4,6%). Die Nachfrage nach Gusswaare, besonders Stahlformguss war das ganze Jahr hindurch sehr lebhaft, der Verkaufspreis stieg um 25 M pro Tonne. Auch für Röhren war lebhafter Absatz, und notirte der Grundpreis für diesen Artikel mit Jahresschluss 130—135 M.

VI. Walzwerksbetrieb für Eisen und Stahl.

A. und B. Schweiß- und Flussseisenfabrication.

Auf 21 Werken mit 277 Puddel-, 172 Schweiß-, 58 Glüh-, 2 Trockenöfen, 87 Dampfhammern und 64 Pressen, ferner 8 Cupol-, 2 Gussstahlöfen, 2 Bes-

semer-, 6 Thomasconverter, 95 Walzenstraßen wurden von 440 Dampfmaschinen mit 36 214 e betrieben und beschäftigt 19 249 Arbeiter (+ 3,8%), darunter 18 444 männliche und 805 weibliche. Der Gesamtwert der gezahlten Jahreslöhne betrug 16 568 352 M. Der Jahresdurchschnittsverdienst eines Arbeiters über 16 Jahre betrug 992,1 (+ 58,6) M, der eines Arbeiters unter 16 Jahren 347,8 (+ 22,3) M, der einer Arbeiterin 328,3 (+ 15,1) M. Die Production betrug an Halbfabrikaten zum Verkauf 217 223 t (+ 18,0%), an Fertigfabrikaten 593 086 t (+ 5,8%), insgesamt 810 319 t (+ 9%). Die Production an Eisenbahnmaterial steigerte sich um 20,6%, speciell die der Schienen um 14%, die für Walzeisen um 14,1%. Der Absatz an Fertigfabrikaten stieg um 3,5% und betrug der Geldwert der Production 101 555 882 M und der Durchschnittspreis pro Tonne 125,15 M. Der Walzeisenmarkt war das ganze Jahr recht lebhaft, die Werke konnten ihre Betriebseinrichtungen voll ausnützen und die Preise bis 210 M pro Tonne zu erhöhen. „Auch der durch die ungünstige Geschäftslage in Oesterreich-Ungarn bedingte Einbruch österreichischen Eisens trug dazu bei, die Stimmung etwas abzuschwächen. Die seitens des ober-schlesischen Walzwerkverbandes alsbald in die Wege geleiteten Bestrebungen auf Beseitigung der letzterwähnten Concurrenz hatten erfreulicher Weise auch guten Erfolg.“ Hervorgerufen wurde die günstige Marktlage außer der internationalen Conjunctur durch den starken Bedarf der preussischen Staatsbahnen, des Schiffbaues und besonders der elektrischen Industrie. Das Geschäft in Grobblechen gestaltete sich sehr günstig, die Preise stiegen von 135—195 M. Auch für Feinbleche war reichlicher Absatz, die Preise stiegen von 130 auf 180 M. Die Preise für Schienen und Schwellen stiegen von 125 auf 145, die von Kleiseisen-Material von 175 bis auf 225 M, von Trägern von 135—180 M.

C. Draht-, Drahtstifte-, Nägel-, Ketten- und Röhrenfabrication.

Auf 5 Werken waren 3918 Arbeiter mit einem Jahresverdienst von 3 256 269 M beschäftigt, welche 71 601 (66 774) t producirten. Die Production stieg um 7,1% und hatte einen Werth von 19 262 631 M, woraus sich ein Durchschnittswert von 260 M, gegenüber dem Vorjahre + 28 M, ergibt. Das Geschäft stand unter dem günstigen Einfluss der Syndicate; das der Drahtfabrikate erhöhte sich um 25 M pro Tonne. In Walzröhren war das Geschäft nur theilweise günstig. Die amerikanische Concurrenz verhindert eine Steigerung der Preise.

VII. Frischbetrieb.

Auf 2 Frischhütten waren 14 Arbeiter mit einem Durchschnittsjahreslohn von 576 M beschäftigt, welche 214 t (+ 46) Frischeisen mit einem Werthe von 36 496 (+ 1120) M producirten.

VIII. Zinkhüttenbetrieb.

A. Rohzink.

Im Betrieb waren 24 Zinkhütten mit 193 gewöhnlichen und 356 Gasöfen, beschäftigt waren 7616 Arbeiter mit einem Jahresverdienst von 5 926 969 M. Der Jahresverdienst eines Arbeiters über 16 Jahre betrug 92 283 (+ 27,12) M. Producirt wurden 100 113 t (+ 1,1%) Rohzink, 9 840 t Cadmium, 1237 t Blei. Der Werth des Rohzinks betrug 46 803 648 M, der des Cadmiums 69 312 M, der des Bleies 359 694 M. Die ungemein günstige Nachfrage nach Zink hielt auch im Berichtsjahre an und wurden die höchsten Preise erzielt, welche sich in der zweiten Jahreshälfte durch die amerikanischen Importe abschwächen.

B. Zinkweißproduction.

Eine Fabrik war durch 41 Wochen in Betrieb und beschäftigte 23 Arbeiter, welche 17 203 M verdienten und 1441 t Waare im Werthe von 574 353 M producirten. Das Geschäft war sehr gedrückt infolge der gestiegenen Materialpreise.

C. Zinkblechfabrication.

Auf 5 Werken mit 14 Schmelz- und 5 Wärmeöfen und 21 Walzenstraßen waren 716 Arbeiter mit einem Jahresverdienste von 560 772 M beschäftigt, welche 35 646 (— 4217 t) Zinkbleche, 278 t Blei und 421 t Nebenproducte erzeugten. Der Gesamtwert belief sich auf 17 730 986 (— 2 048 460 M) und stellte sich der Durchschnittswert pro Tonne Zinkblech auf 492,58 (+ 180,17 M). Das Zinkblechgeschäft gestaltete sich sehr günstig, doch verflaute das Exportgeschäft zeitweise.

IX. Blei- und Silberhüttenbetrieb.

Bei den Blei- und Silberhütten mit 10 Schmelz-, 14 Flamm-, 9 Röst-, 5 Treib-, 2 Silberfeinbrennöfen und 16 Entsilberungskesseln waren 674 Arbeiter mit einem Gesamtverdienst von 494 202 M beschäftigt. Producirt wurden 22 961 t Blei (+ 1,2%), Glätte 2156 t, Silber 9085 kg (+ 38,2%) mit einem Gesamtwert von 8 219 827 M; der Durchschnittswert pro Tonne Blei und Glätte betrug 297,75 (+ 3715) M, von Silber 81,01 (+ 0,43) M pro Kilogramm. Der Bleimarkt erfreute sich nach langer Stagnation einer günstigeren Conjunctur.

X. Cokes- und Cinderfabrication.

Auf 14 Werken waren 4071 Arbeiter mit einem Gesamtverdienst von 3 016 852 M beschäftigt, welche 1 212 149 t Stieckeokes, 85 620 t Kleinkokes, 101 276 t Cinder und 116 571 t Nebenproducte erzeugten, deren Gesamtwert 21 573 580 M betrug. Der Kohlenverbrauch stieg um 2,1%, die Cokesproduction um 3,8%, der Productionswert um 9,8%, der Preis des Cokes stieg von 6,88 auf 7,51 M. Die Geschäftslage war durch die günstige Eisenconjunctur eine sehr lebhaft.

XI. Schwefelsäure-Fabrication.

Auf 4 Werken mit 98 Röstöfen 117 Kilus, 20 Kamern mit einem Gesamtinhalt von 95 242 cm^3 waren 713 Arbeiter mit einem Gesamtverdienst von 635 424 M beschäftigt. Producirt wurde 8033 t 50gradige, 31 461 t 60gradige, 10 458 t 66gradige Säure und 97 101 t abgerösteter Blende; der Gesamtwert der Säuren betrug 1 144 286 (1 074 062) M, der Gesamtabsatz 51 478 (51 237) t.

XII. Fabrication von schwefeliger Säure.

Auf einer Fabrik mit Röstöfen waren 127 Arbeiter mit einem Jahreslohnbezüge von 129 761 M beschäftigt, welche 1266 (1163) t schwefelige Säure im Werthe von 50 652 M producirt. Die Production stieg um

9%, doch blieben die Preise unverändert und deckten kaum die Gesteungskosten.

Die Gesamtübersicht der Montanindustrie Oberschlesiens im Jahre 1899 zeigt folgende Ziffern:

	Production in t	Geldwerth in Mark	Arbeiter- anzahl	Arbeitslöhne in Mark
Steinkohlen und Erzgruben . .	24 537 285	170 361 619	77 157	62 847 453
Eisen- und Stahl- industrie . .	1 814 015	177 880 291	33 855	28 717 403
Zink-, Blei- und Silberproduct.	169 271	73 753 820	9 029	6 919 116
Cokes- u. Cinder- fabrication . .	1 515 616	21 573 580	4 071	3 016 852
Fabrication von Schwefelsäure	51 218	1 124 713	840	765 185
Totale .	28 082 405	444 694 223	124 952	102 346 009

— 0 —

Mittheilungen aus dem deutschen Patentbureau

des königl. geheimen Commissionsrathes F. C. Glaser in Berlin SW., Lindenstraße 80. I.)

In der Zeit vom 1. Februar bis 28. Februar 1900 gelangten u. A. folgende Patente zur Ertheilung:

Cl. 1. Nr. 110 022. J. Glasmacher, Vorrichtung an Trockenthürmen zur leichteren Entwässerung auch von lettenreicheren Kohlen und dergleichen. Vom 4/7 99 ab.

Cl. 5. Nr. 110 005. W. Bentrop, Zeche Neumühl, Wetter-schacht mit Fördereinrichtung. Zus. z. Pat. 105 770. Vom 14/7 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 088. O. Thost, Zwickau, Roststab. Vom 6/12 98 ab.

Cl. 31. Nr. 110 063. Gutehoffnungshütte, Act.-Ges. Oberhausen, Vorrichtung zum Trocknen von Gussformen, Kernen u. s. w. Vom 15/8 99 ab.

Cl. 49. Nr. 109 984. Ph. & L. Martenet, Neuchatel, Drehwerkzeug nach Art eines Rundisen- oder Rohrabschneiders zum Abdrehen von Stangen, Eindrehen von Rillen u. dgl. Vom 13/6 99 ab.

C. 49. Nr. 110 003. L. Walter, Schwabach, Vorrichtung zum Drehen und Verschieben des Schlaggutes bei Metallschlagmaschinen. Vom 19/3 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 134. G. Hammesfahr, Solingen, Verfahren zum Fertigschlagen und oxydfreien Härten von Messer- und anderen Schneidwaren. Vom 23/4 97 ab.

Cl. 49. Nr. 110 136. J. Moissenet, Cherbourg, Tragbare Radialbohrmaschine. Vom 24/2 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 138. A. Masion, Brüssel, Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Ketten. Vom 1/1 99 ab.

Cl. 4. Nr. 110 303. F. R. Blount, New-York, Vorrichtung zum Vergasen flüssiger Kohlenwasserstoffe. Vom 16/11 98 ab.

Cl. 24. Nr. 110 167. O. Hörenz, Dresden, Vorrichtung zum Verhüten eines zu großen Zuges bei Locomotiven. Vom 26/8 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 193. F. Friedlaender, Berlin, Feuerung. Vom 21/2 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 194. E. Lahrsen, Charlottenburg, Schornsteinaufsätze und Funkenfänger. Vom 20/6 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 195. D. Turk, Riesa, Vorrichtung zur Vorwärmung für Gas oder Luft, bezw. Gas und Luft bei Feuerungen, insbesondere bei Flammöfen. Vom 2/8 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 208. H. Brauner, Jägerndorf, Regelbare Vorrichtung, um die Aschenfallklappe zwangsläufig mit der Feuerthür zu öffnen und nach Schluss der Feuerthür langsam zu schließen. Vom 11/4 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 209. W. Schmidt, Wilhelmshöhe, Ueberhitzung mit eigener Heizung. Vom 18/10 98 ab.

Cl. 24. Nr. 110 251. Cornelius-Feuerung-Act.-Ges. Berlin, Feuerung für feste Brennstoffe. Vom 14/4 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 318. E. Morterud, Konga, Feuerung mit nach unten schlagender Flamme. Vom 15/3 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 169. M. Ferguson, Melbourne, Verfahren zur Herstellung von Röhren unter Anwendung von Schließstangen. Vom 28/7 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 218. Maschinenfabrik St. Georgen bei St. Gallen, Gottfried von Süßkind, St. Georgen, Kettenschweißmaschine. Zus. z. Pat. 102 264. Vom 25/1 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 220. O. Schultz, Berlin, Verfahren zum Verbinden von Profilstäben aus Metall. Vom 13/6 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 246. Deutsche Delta-Metall-Gesellschaft Alexander Dick & Co., Düsseldorf-Grafenberg, Presse zur Herstellung von Stäben, Stangen, Draht u. dgl. Zusatz zum Pat. 83 388. Vom 21/4 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 247. W. Ullrich & Co., Offenbach a. M., Vorrichtung zum Drehen von excentrischen Zapfen an Stangen auf Drehbänken. Vom 21/5 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 276. L. Schuler, Göppingen, Hydraulische Ziehpresse mit zwei ineinander gefügten Kolben. Zus. z. Pat. 84 410. Vom 21/10 96 ab.

Cl. 49. Nr. 110 306. A. Idel, Saalfeld, Einrichtung zum Verstärken der gusseisernen Gestelle für Werkzeugmaschinen mit Ausladung. Vom 1/1 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 319. F. Pich, Berlin, Verfahren zum Hartlöthen von Gusseisen. Vom 7/12 97 ab.

Cl. 59. Nr. 110 301. H. Bean, Paris, Pumpe ohne Druckventil. Vom 6/7 98 ab.

Cl. 78. Nr. 110 322. G. Beneké, Southport, Verfahren zur Herstellung eines Kohlenstoffträgers zum Gebrauch in der Fabrication von Sprengstoffen. Vom 27/1 99 ab.

Cl. 4. Nr. 110 351. H. Funke, Derne bei Dortmund, Löschvorrichtung für Grubensicherheitslampen. Vom 4/2 99 ab.

Cl. 4. Nr. 110 375. Grümer & Grünberg, Bochum, Verschlussvorrichtung für Acetylen-Grubenlampen. Vom 29/10 98 ab.

Cl. 4. Nr. 110 471. P. Wolf, Zwickau, Doppelt wirkender Magnetverschluss für Grubenlampen. Zus. z. Pat. 103 572. Vom 17/9 99 ab.

Cl. 13. Nr. 110 350. M. Marquardt, Radebeul b. Dresden, Dampfüberhitzer. Vom 30/8 98 ab.

Cl. 13. Nr. 110 424. P. Schauer, Berlin, Vorrichtung zur Rückführung des Dampfwassers in den Kessel. Zus. z. Pat. 86 406. Vom 30/4 99 ab.

Cl. 13. Nr. 110 430. A. Münnich, Magdeburg-Sudenburg, Einrichtung zur selbstthätigen Außerbetriebsetzung eines Dampfkessels bei Wassermangel. Vom 11/6 99 ab.

¹⁾ Vorstehende Firma ertheilt bereitwilligst Abonnenten dieser Zeitschrift kostenfreie Auskunft über Patent-Angelegenheiten des In- und Auslandes, sofern zeitraubende Arbeiten hierdurch nicht entstehen.

Cl. 18. Nr. 110 371. A. Storek, Schwientochlowitz, Düse zur Entkohlung von flüssigem Roheisen im Vorherd eines Cupolofens. Vom 17/5 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 388. H. Spitta, Görlitz, Verfahren zum Entsäuern der Rauchgase. Vom 18/3 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 389. N. M. Intyre, Valparaiso, Rost. Vom 19/5 99 ab.

Cl. 24. Nr. 110 404. M. Zahn, Artern i. Th., Feuerungsanlage. Vom 13/9 98. ab.

Cl. 24. Nr. 110 431. F. Hassbacher, Frankfurt a. M., Vorrichtung zur Richtungsänderung eines Kohlenstaub-Luftstromes. Vom 10/6 99 ab.

Cl. 31. Nr. 110 346. M. Seiler, Grünau i. M., Verfahren zur Vereinfachung des Einformens von Modellen mit Unterschneidungen. Vom 15/8 99 ab.

Cl. 31. Nr. 110 417. F. Weeren, Rixdorf, Form und Gießeinrichtung. Vom 21/3 99 ab.

Cl. 40. Nr. 110 344. A. Byrd, Lower-Edmonton, Mit gasförmigem Quecksilber arbeitender Amalgamator. Vom 22/3 99 ab.

Cl. 40. Nr. 110 372. A. Froment, Tavagnasoo, Condensator für arsenige Säure, Blei-, Zink- und ähnliche Dämpfe. Vom 9/4 99 ab.

Cl. 40. Nr. 110 403. Dr. E. Hilberg, Berlin, Elektrolytisches Verfahren zur Gewinnung von Metallen aus ihren Halogenverbindungen. Vom 5/2 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 331. C. Micoletzky, Wittkowitz, Gaswärmofen. Vom 24/5 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 332. G. Hammesfahr, Solingen-Foche, Einsatzstücke für Härte- und Schmiedeföfen. Zus. z. Pat. 101 743. Vom 1/10 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 363. G. Schmidt, Elberfeld, Verfahren zur Herstellung profilierter Säulen. Vom 18/12 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 479. A. B. Drautz, Stuttgart, Ziehpresse zur Bearbeitung von Blech mit Kniehebelfesthaltung. Vom 11/8 98 ab.

Cl. 4. Nr. 110 549. E. O. Arnoldt, Charlottenburg, Vergasungsvorrichtung mit selbstthätig geregelter Brennstoffzuführung zum Vergaser. Vom 27/6 97 ab.

Cl. 4. Nr. 110 645. Körting & Mathiesen, Leutzsch bei Leipzig, Verstellbare Reflectoren für Scheinwerfer-Beleuchtung. Vom 14/2 99 ab.

Cl. 5. Nr. 110 646. M. Garvey, Glinik Mariampolski, Galizien, Excentrische Nachbohrmeißel für Tiefbohrzwecke. Vom 11/1 99 ab.

Cl. 10. Nr. 110 602. R. Brosowsky, Jasenitz in Pomm., Torfstechmaschine. Vom 5/10 99 ab.

Cl. 13. Nr. 110 589. W. Schmidt, Wilhelmshöhe b. Cassel, Heizröhrenkessel mit Ueberhitzer. Zus. z. Pat. 105 641. Vom 10/5 99 ab.

Cl. 18. Nr. 110 547. J. Schmalz, Witkowitz, Mähren, Gasreinigungsvorrichtung, insbesondere für Hochofengichtgase. Vom 13/4 99 ab.

Cl. 40. Nr. 110 548. Ch. Acker, East Orange, Essex, Verfahren und Vorrichtung zur elektrolytischen Herstellung von Metalllegierungen aus einem Schwermetall und einem Alkali, bezw. Erdalkalimetall. Vom 29/3 98 ab.

Cl. 40. Nr. 110 614. G. Brandt, Leipzig, Erhitzungswiderstand für elektrische Schmelzöfen. Vom 15/7 98 ab.

Cl. 40. Nr. 110 615. Dr. A. Coehn, Göttingen, Verfahren zur Trennung von Kobalt und Nickel. Zus. z. Pat. 102 370. Vom 5/2 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 498. W. Donath, Königsberg, N.-M., Arbeitsblock mit Einspannvorrichtung zum Feilenhauen. Vom 25/8 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 567. G. Scheibner, Oppeln, Maschine zum Anstauchen von Blechkanten. Vom 29/12 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 568. W. Momma, Wetzlar, Bohrspindel für Bohrmaschinen mit einer Einrichtung zur Verhinderung des toten Ganges. Vom 4/6 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 595. Schuchardt & Schütte, Berlin, Vorrichtung zum Abheben des Arbeitskolbens von Pressluft-Nietmaschinen. Vom 23/7 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 608. Hagener Straßenbahn-Actiengesellschaft, Hagen, Vorrichtung zum Fräsen von Schmiernuten in Lagerschalen auf der Drehbank. Vom 2/4 99 ab.

Cl. 49. Nr. 110 609. L. E. Harper, Hartford, Maschine zum Schleifen, Fräsen u. dgl. von profilirten Werkstücken. Vom 12/10 98 ab.

Cl. 49. Nr. 110 624. F. O. Schneider, Reckwitz b. Wermsdorf i. S., Falz- und Abkante-Maschine, besonders für mehrtheilige Böden. Vom 3/10 99 ab.

Cl. 59. Nr. 110 534. Elektrizitäts-Actiengesellschaft, Nürnberg, Vorrichtung, um den Druck von Speisepumpen in gegebenen Grenzen constant zu erhalten. Vom 20/5 99 ab.

Cl. 78. Nr. 110 621. Chemische Fabrik vorm. Goldenberg, Geromont & Co., Winkel a. Rh., Verfahren zur Herstellung von Dynamit. Vom 31/7 98.

Notizen.

Großer Teichdamm. Für die Wasserversorgung der Stadt San Francisco in Californien ist ein Reservoir, Crystal Spring genannt, der Vollendung nahe, dessen Damm aus Beton besteht, jedoch zur Vermeidung des Entstehens von Rissen beim Erhärten nicht eine einzige Masse bildet, sondern aus Blöcken aufgebaut wird, welche abgedockt hergestellt werden und Zeit genug erhalten, sich zu setzen und fest zu werden. Die Situation ist der Anlage günstig, indem die Seitenwände der Schlucht, welche durch den Damm in einen See verwandelt werden soll, sich ungefähr 60 m hoch über den das Wasser zuführenden Bach erheben, so dass der entstehende Wasserbehälter bei 44 m Tiefe eine Länge von 15 km erhalten wird; auch sind die Materialien für den Cement, hydraulischer Kalk und Sand, in der Nähe vorhanden. Der Damm hat an der Basis 53,64, an der Krone 12,2 m Stärke; gegenwärtig wird derselbe noch um 9,85 m erhöht und seine Länge wird dann an der Krone 25,3 m betragen. Das Gestein ist für die Anlage des Fundamentes von bester Beschaffenheit, da es aus hartem Sandstein besteht, der ganz compact ist und keinerlei Sprünge zeigt; um den Grund zu untersuchen, wurden etwa 100 Bohrungen niedergestoßen, von denen sich einige bis auf 30 m Tiefe erstreckten. Für das Fundament wurde am Boden und an den Seitenwänden der Schlucht der Fels vollkommen bloßgelegt, jede Spur von Vegetation entfernt und ein Canal mit einer von 2,5—10,66 m variirenden Tiefe hergestellt, u. zw. ohne Sprengen, um das Gestein nicht zu lockern; man entfernte dabei nur das weichere Gestein und ließ die festen Mittel stehen, wodurch ein umso besserer Verband zwischen Damm und Felsgrund entstand. Ueberdies wurde auf dem Boden des Canales noch wie gewöhnlich bei Teichdämmen ein Schram von 5,2 m Tiefe und einer nach aufwärts von 1,5—3 m zunehmender Breite ausgehoben und mit Beton gefüllt, den man sorgfältig feststampfte. Nach Benetzung der Boden- und Seitenflächen erfolgte sodann die Herstellung der Betonblöcke; diese haben 12 m mittlere Länge, 9 m Breite und 2,4 m Dicke; sie besitzen Vorsprünge, welche in Vertiefungen der angrenzenden Blöcke eingreifen. Die folgenden Schichten sind Voll auf Fug gelegt, so dass der Mittelpunkt der Unterfläche eines Blockes auf den Zusammenstoß von vier unteren Blöcken fällt. Im Ganzen kamen deren rund 500 in Verwendung. Was die Herstellung derselben betrifft, so wurde am entsprechenden Orte stets eine Form mit hölzernen Wänden errichtet, successive mit Beton gefüllt und dieser festgestampft. Selbstverständlich kamen bei der ganzen Arbeit so viel als thunlich mechanische Einrichtungen zur Anwendung, zu deren Betrieb drei abgesonderte Dampfmaschinen dienten. („Revue technique“, 1899, 20. Jhrg., S. 301.) — Die Anlage von Teichen wird im westlichen Theile der Vereinigten Staaten, wo Quellen in geringer Menge vorhanden sind und daher die Aufsammung des Regenwassers für Kraftanlagen vortheilhaft ist, in ausgedehntem Maße betrieben, und es kommen dabei verschiedene Dammconstructionen in Anwendung. Eine von den bisherigen abweichende Bauart zeigt der Damm des Teiches, welcher das Wasser des Otaybaches, 30 km von der Stadt San Diego in Californien entfernt, aufnimmt, 40 m größte Wassertiefe und

45 Millionen Cubikmeter Fassungsraum besitzt, wobei die Oberfläche gleich 400 ha ist. Zuerst war für denselben ein gemauerter Kern angenommen und bereits in einer Stärke von 20 m und auf 8 m Höhe, von welchen 2 bis 3 m auf das Fundament entfallen, aufgeführt, als man sich für eine neue Construction entschied. Diese besteht aus einer verticalen, auf dem gemauerten Kern nahe dessen Landseite aufgestellten Blechwand, an welcher beiderseits das eigentliche Material des Damms anliegt. Die äußeren Flächen des letzteren sind unter 33° 40' gegen die Horizontale geneigt, wobei das Verhältniss der Höhe zur Basis gleich 1:1,5 ist; der Damm ist oben 4 m breit und nur 165 m lang, seine größte Höhe gleich 39,6 m. Die Blechwand ist durch ein auf der Mauerung in der Längenrichtung des Damms liegendes verankertes T-Eisen gestützt, an dessen vertical aufragender Rippe die unterste Reihe von Blechtafeln festgenietet ist, auf welche die weiteren Reihen folgen. Die Wand ist durch Verstemmen der Fugen möglichst gedichtet; die Stärke der Bleche nimmt von oben gegen unten zu. Auf die Flächen der Wand wurde beiderseits Asphalt aufgetragen, darauf Canevas gelegt und wieder mit Asphalt bestrichen, dann beiderseits eine Betonmauerung von 0,3 m Dicke aufgeführt, welche Stärke im untersten Theile sowie an beiden Enden des Damms beträchtlich zunimmt, und endlich die außen geböschte Anschüttung aufgetragen, welche an der Landseite aus großen und kleinen Blöcken, die ersteren 2—10 t schwer, und an der Wasserseite aus kleineren Stücken und Schotter gemischt besteht. Um einseitige Senkungen zu vermeiden, wurde die Masse möglichst gleichmäßig vertheilt. Die Zufuhr des Materiales aus den Steinbrüchen erfolgte größtentheils durch Drahtseilbahnen. — In ähnlicher Art, jedoch kleineren Dimensionen wurde ein Damm in Utah mit 7 000 000 m³ Fassungsraum des Teiches ausgeführt. In der Quelle, welcher obige Darstellung entnommen ist (A. Dumas, „Le Génie civil“, 1899, 35. Bd., S. 401), wird jedoch die Besorgniss ausgesprochen, dass die verhältnissmäßig dünne Blechwand durch den Druck der anliegenden Massen deformirt und infolge dessen wasserlässig werden könne, während es gerade der Zweck derselben sei, den Damm möglichst dicht zu erhalten.

H.

Schiefergewinnung in den Ardennen. Diese liefert nach einer Publication von M. N. Watrin ein Viertel der ganzen Production Frankreichs, u. zw. 140 Millionen Platten jährlich, im Gewichte von 55 000 t; sie beschäftigt über 10 000 Personen. Der Betrieb erfolgt bergmännisch durch Stollen und Querschläge.

H.

Ueber die Zulässigkeit des Thomasflusseisens zu Brückenconstructionen gab der Eisenbrücken-Material-Ausschuss des Oesterr. Ing.- u. Arch.-Vereines jüngst seinen Bericht, redigirt von Prof. Joh. E. Brik, heraus, welcher Einzelberichte von Oberingenieur A. Sailer, von Oberingenieur Hauser, k. k. Baurath Stückl, Prof. Kirsch, Oberingenieur Pfeuffer, von den Professoren Gollner und Steiner und dem Obmanne Prof. Brik enthält. Dieser Bericht wird gewiss auch in den Kreisen der Eisenhüttentechniker dem regsten Interesse begegnen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen veröffentlichten wir in Nr. 24, S. 310.

Die Red.

Literatur.

California Mines and Minerals. Published by the California Miner's Association under the direction of Edward H. Benjamin, Secretary for the California Meeting of the American Institute of Mining Engineers. San Francisco, Cal. 1899.

Ein 450 Seiten starkes, an Figuren reiches und sehr elegant ausgestattetes Buch gibt uns einen vortrefflichen Führer in allen Theilen des californischen Bergbaues. Es ist dasselbe der California Miners Association zu danken, deren Präsident E. H. Neff und Secretär E. H. Benjamin sich um das Zustandekommen dieses Werkes die größten Verdienste erwarben. Dasselbe wird mit einem Ueberblick über die Mineralindustrie Californiens aus Ch. G. Thale's Feder eröffnet, die uns mit der historischen Ent-

wicklung unter Zugrundelegung eines reichen statistischen Materials bekannt macht. Sodann bespricht R. E. Browne den Muttergang (Mother lode) Californiens, welcher mitten in dem 250 (engl.) Meilen langen und 20 bis 70 Meilen breiten Zug der goldführenden Schiefer auftritt und über 100 Meilen in nordwestlicher Richtung bei steilem Einfallen nach NO verfolgt werden kann. Er besteht aus einem zusammenhängenden Zug von parallelen Quarzgängen, fast immer begleitet von einem schmalen Zug weichen schwarzen Schiefers, welcher seitlich begrenzt ist von härteren Schiefen, Diabasen, Amphibolit, Serpentin und gelegentlich auch von intrusiven Granitmassen. Die Gänge führen Quarz mit schiefrigen Einlagerungen, welche einige Zoll bis zu 50 Fuß mächtige linsenförmige Massen, verbunden durch schmale Gänge, bilden, welche im Streichen bis zu 1000 Fuß und oft noch mehr im Verflachen enthalten. Dieser Quarz enthält Freigold und goldhaltige Sulfide, meist Pyrit mit Kupfer- und Arsenkies, hie und da auch Bleiglanz und Blende. Im Durchschnitte sind die Erze, welche 1 und 2% Sulfide enthalten, 75 bis 100 Dollars pro Tonne werth. Die Gewinnung, Aufbereitung, sowie die Kosten dieser Erze werden eingehend besprochen.

Im nächsten Abschnitte behandeln A. M. Hunt und Meredith die Anwendung der Electricität in den Gruben der pacifischen Küste, worauf R. W. Postlethwaite Notizen über das Dretschen des Goldes aus Flüssen gibt. — J. H. Collier schildert die Tiefbaue in einigen Counties, insbesondere jedoch die dort angewendeten Zimmerungen, während A. S. Cooper sich mit der Entstehung des Erdöles und Asphalts in Californien beschäftigt und dem pflanzlichen Ursprunge zuneigt; er hebt auch für Californien die große Bedeutung der Antiklinalen hervor.

F. A. Leach theilt seine vielen Analysen des californischen Goldes mit, aus welchen wir nur hervorheben wollen, dass im großen Ganzen in Lassen das geringwerthigste Gold (0,550 Au), das feinste in Sierra County (0,858) vorkommt; die San Guiseppe-Grube bei Sonora liefert Ganggold von 0,982 bis 0,987 Feinheit. — W. L. Walts schildert das Erdölvorkommen in Californien. In 7 Counties wurden 1898 2 249 008 Barrels Rohöl erzeugt. Die Production ist im steten Wachsen. — Mit den Kupferschätzen Californiens beschäftigt sich M. M. O'Shaughnessy; 1898 wurden 21 220 Pounds Kupfer erzeugt; auch hier ist die Production wachsend. — B. L. Thaeue bespricht den Gebrauch des maschinellen Bohrens, wobei die „Baby Ingersoll“-Maschine als ganz besonders leistungsfähig hervorgehoben wird. — E. H. Simonds macht uns mit einer neuen Form von Treibschrauben und den mit ihr (California Scroifer) erhaltenen günstigen Resultaten bekannt. Prof. S. B. Christy führt uns in das College of Mining, welches der californischen Universität angegliedert ist, und erläutert seine Einrichtung, wovon wir als besonders beachtenswerth die Laboratorien für Mechanik, Hüttenwesen, Chemie und Bergbau hervorheben und bemerken wollen, dass er über das österreichische montanistische Unterrichtswesen (S. 253) sehr schlecht unterrichtet ist. — Ch. G. Yale bespricht die auf Seifenwerke bezügliche Gesetzgebung.

Ekman, Purker, Storms, Penniman, Dittmar u. a. m. schildern die Mineralreichthümer der einzelnen wichtigeren Grafschaften, woran sich dann Mittheilungen über die California Mines Association von S. H. Neff, über das staatliche Bergbaubureau, über Californien als Feld für Bergwerkscapital von W. C. Ralston, über das Quecksilber in Californien, über Evans hydraulischen Schotter-Elevator von T. J. Barbour und noch einige wenige Notizen anschließen.

Dieses Buch hat Californien literarisch in bergmännischer Hinsicht auch dem Fremden vorzüglich erschlossen.

H. Hüfer.

Amtliches.

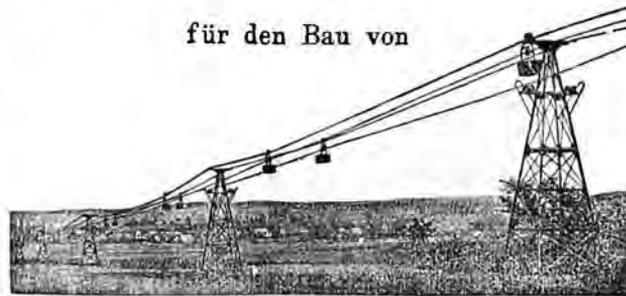
Der Ackerbauminister hat den Hüttenmagazineur Franz Vitáček bei der Bergdirection in Příbram zum Zeugschaffer, ferner den Grubensteiger Ferdinand Chotaš und den Kanzlei-gehilfen Johann Karpíšek bei der Bergdirection in Brüx zu Kohlenexpedienten ernannt.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

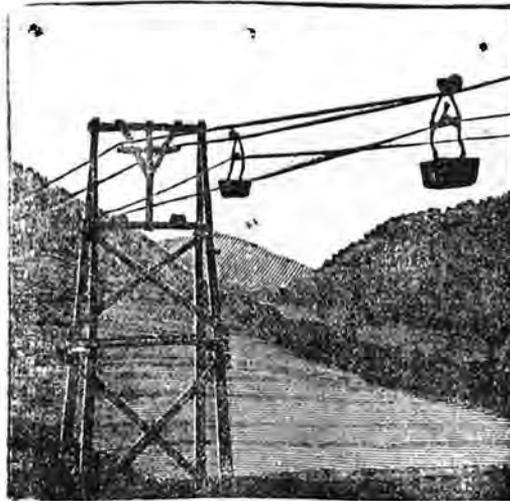
1300 Kilometer.

Gesamtlänge von mehr als

Ausführung, in einer

Ueber 1250 Anlagen eigener

27jährige Erfahrungen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseilfähren

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Fohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

A. ODENDALL

Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

Riedler's Express-Pumpe.

Maasstab 1:20.

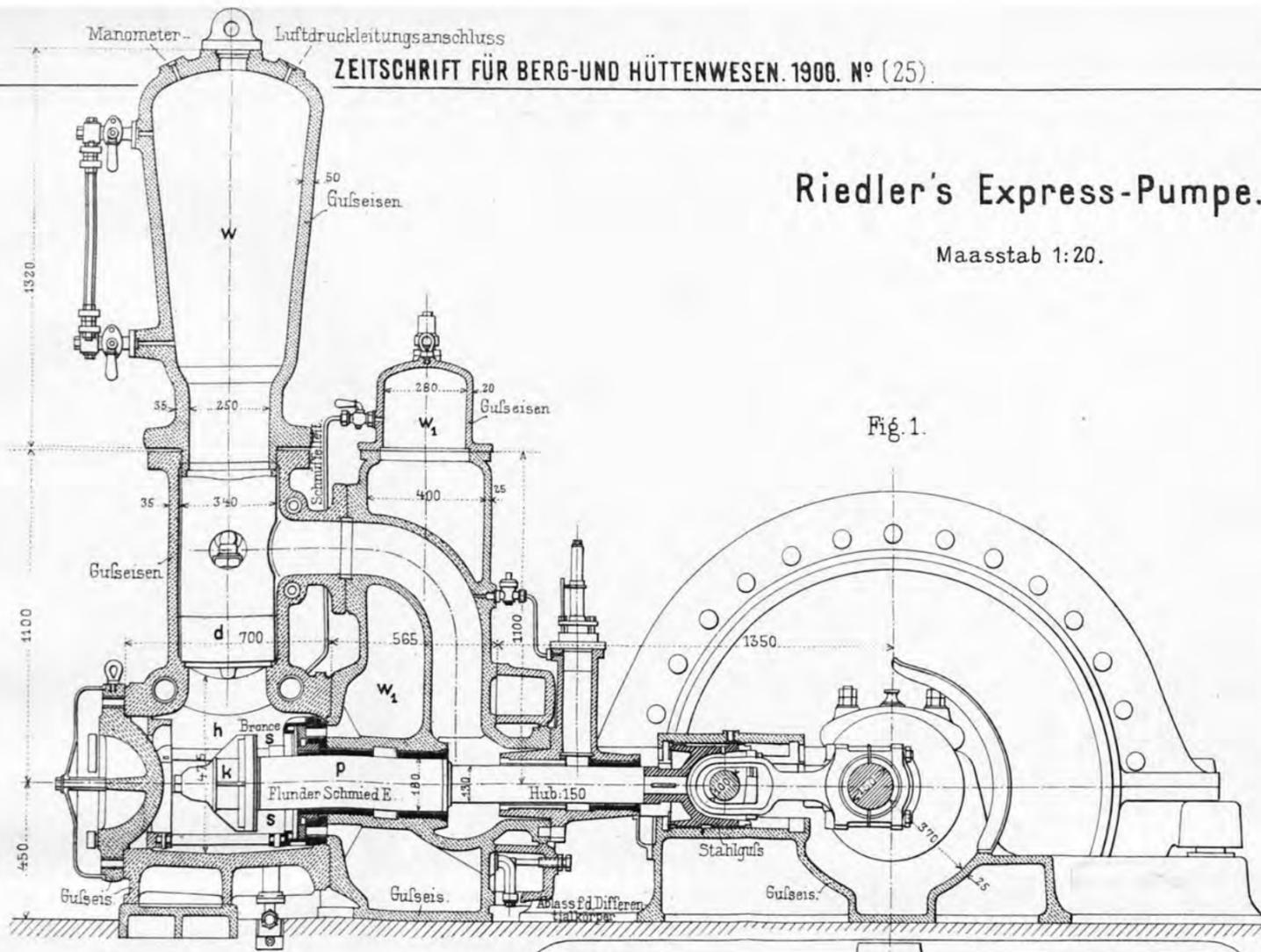


Fig. 1.

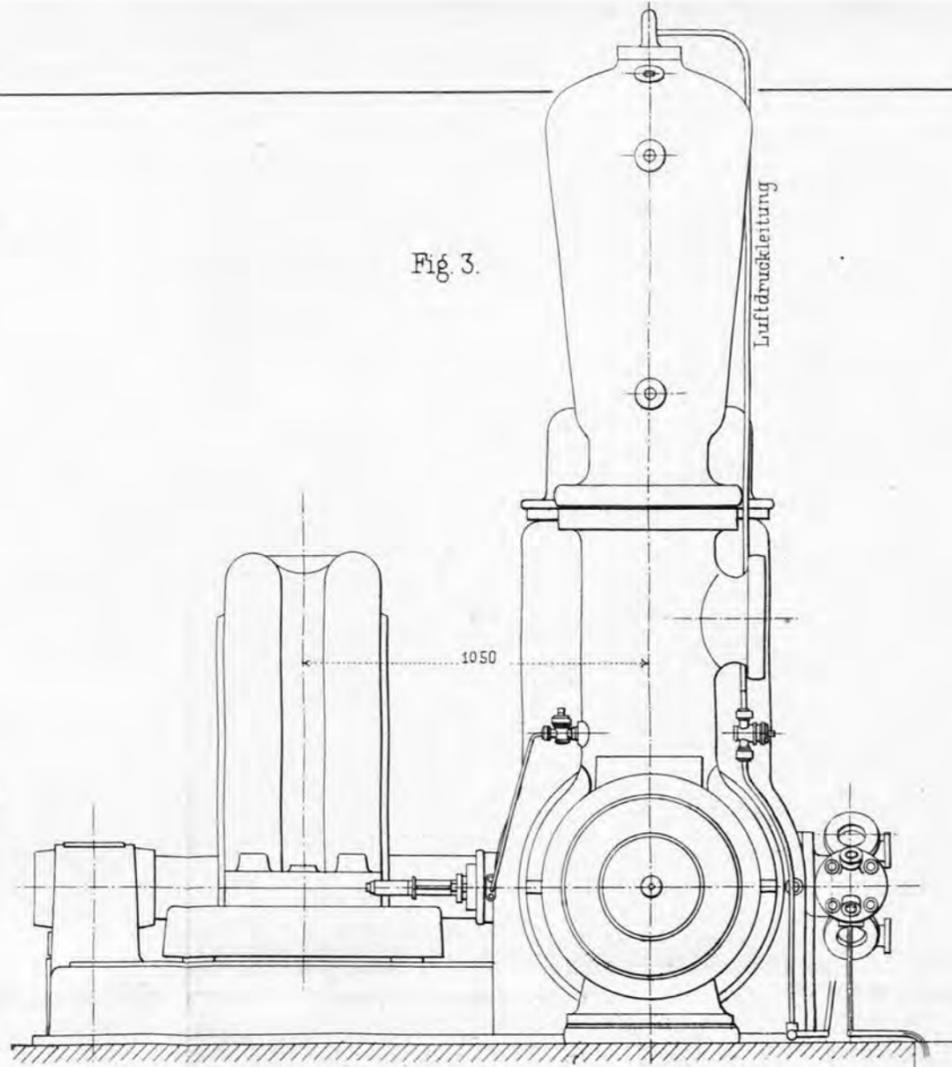


Fig. 3.

Leistung pr. Minute 1:100 m³ max.

Druckhöhe - - 250 m.

Umdrehungen pr. Min. 300 max.

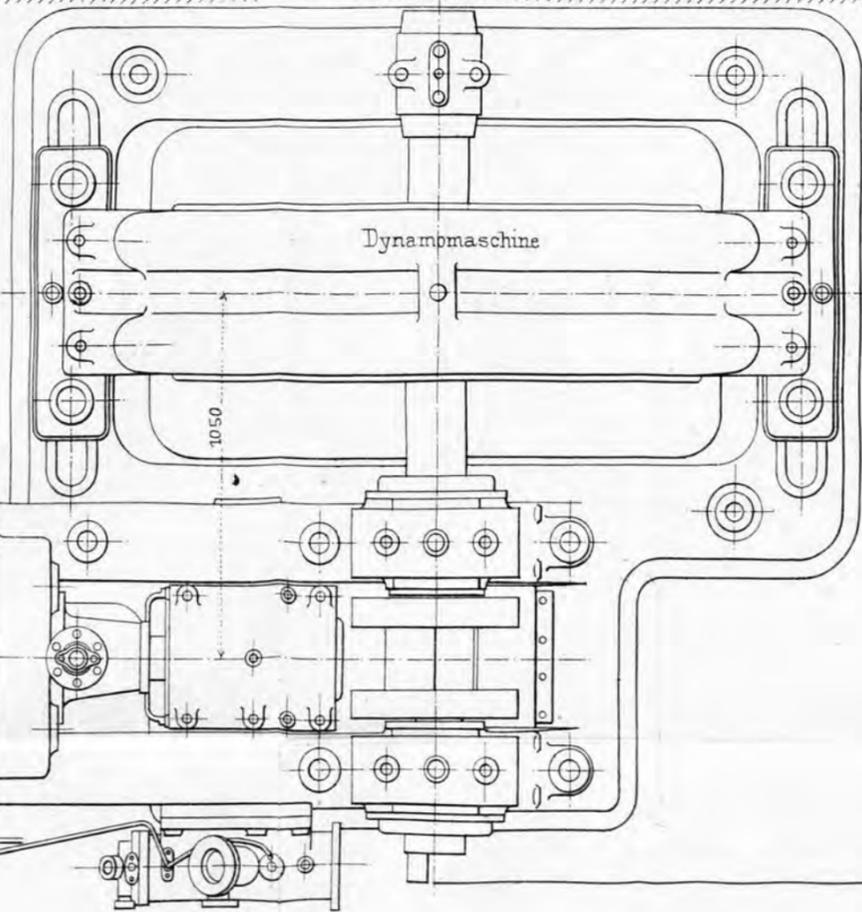


Fig. 2.

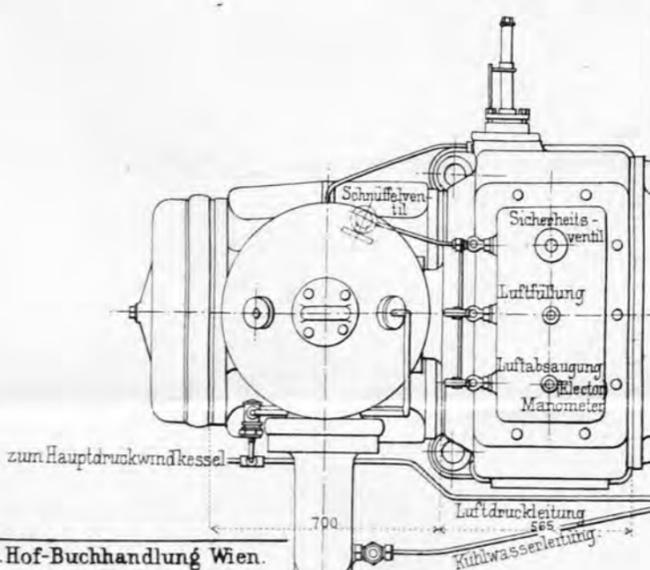
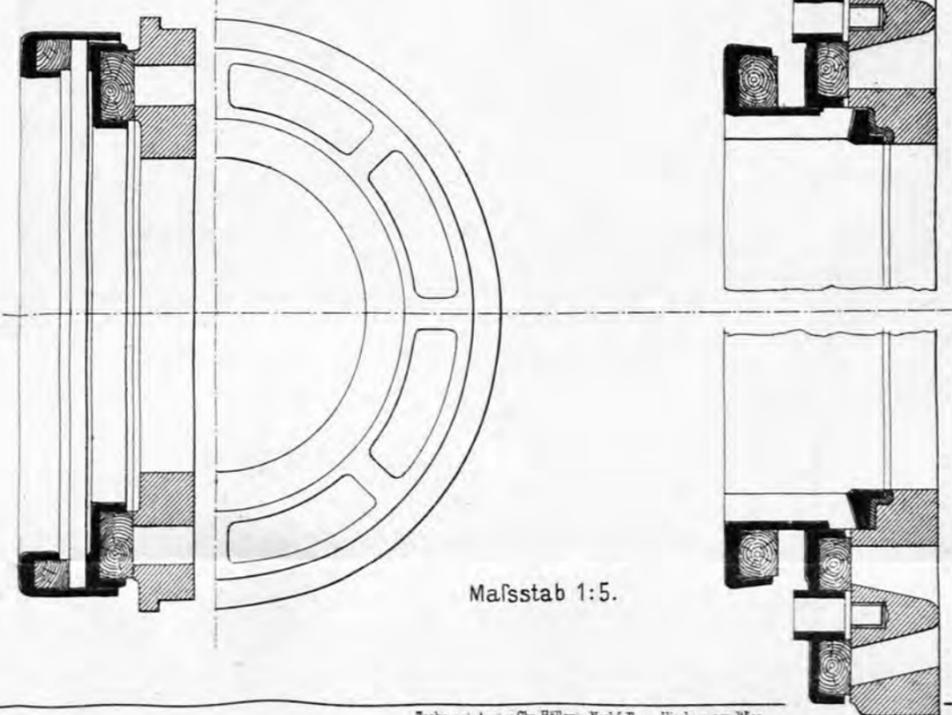


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.



Maßstab 1:5.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die directe Radreifenverbindung (Patent Hönigswald) vom Standpunkte der Technologie des Eisens. — Das Berg und Hüttenwesen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1899. — Prüfung von Sicherheitssprengstoffen in England. — Neue Darstellungsart von Eisen und Stahl auf elektro-metallurgischem Wege. — Neueste Patentanmeldungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber die directe Radreifenverbindung (Patent Hönigswald) vom Standpunkte der Technologie des Eisens.

(Nach dem von Herrn Ober-Ingenieur Albert Sailler am 22. März 1900 in der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines gehaltenen Vortrage.)

Der Vortragende bemerkt einleitungsweise, es habe ihm die Einladung des Obmannes der Fachgruppe, über einen Gegenstand aus dem Gebiete der Technologie des Eisens zu sprechen, nicht geringe Verlegenheit bereitet. Seine Wahl sei schließlich auf ein unscheinbares und doch für den Weltverkehr absolut unentbehrliches Organ aller auf dem Lande verkehrenden Transportmittel gefallen. Es sei dies das Rad.

Die Jahrtausende haben an der wesentlichen Form des Rades wohl fast nichts zu ändern vermocht, aber dennoch hat es Tausende von Veränderungen und Verbesserungen erfahren, bevor es den Weg von der rohen, hölzernen Walze bis zum Gummirade unserer Automobile und zum Stahlrad unserer Locomotiven zurückgelegt hat.

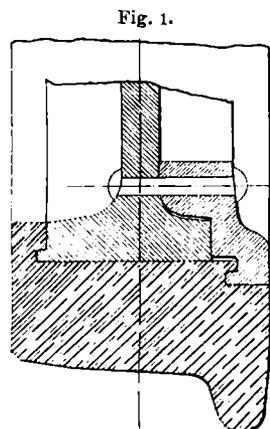
Der Vortragende will speciell über das Eisenbahnrad, u. zw. über das neueste Eisenbahnrad sprechen.

Was hat nun ein Eisenbahnrad im Allgemeinen zu leisten?

Nimmt man die Geschwindigkeit des Schnellzuges auf freier Strecke mit 96 000 m, die Geschwindigkeit des durch animale Kraft bewegten Fuhrwagens im Durchschnitte mit 4000 m pro Stunde, ferner die Belastung des Locomotivrades mit 5000 kg, jene des

Fuhrwagenrades mit 1000 kg an, so ergibt sich, dass das Eisenbahnrad 5 mal 24, also 120 mal so stark beansprucht wird als das Fuhrwerksrad. Dass dieser Unterschied in den Anforderungen bei den ersten Eisenbahnradern nicht so enorm war, ist richtig; immerhin aber stand der Erfinder der Locomotive Georg Stephenson auch in diesem Punkte vor einer neuen Aufgabe, welche sein Freund Losh schon im Jahre 1830 in verhältnismäßig sehr befriedigender Weise löste. Diese Räder von Losh, welche bis Ende der Siebziger-Jahre vorherrschend im Gebrauche waren, stellten die Verbindung des Radreifens mit dem Radkörper durch Schrauben oder Nietbolzen her, deren wesentlichster Nachtheil darin bestand, dass das Profil des Radreifens durch die für die Bolzen hergestellten Löcher an vielen Stellen verschwächt und dadurch die Mehrzahl der Tyresbrüche verursacht wurde; dieser Uebelstand trat noch mehr hervor, als an Stelle der geschweißten Radreifen solche aus Flusstahl zur Verwendung kamen, und führte dahin, dass die Bolzen nicht mehr durch die ganze Stärke des Radreifens, sondern nur mehr in $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ derselben reichend ausgeführt wurden, wodurch sich wieder die Gefahr des Abfliegens gebrochener Radreifen erhöhte. Es wurden denn auch viele und

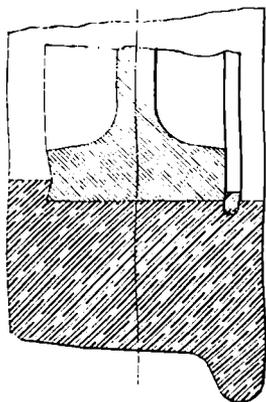
darunter ziemlich gelungene Versuche gemacht, die Schwächung des Reifenprofils zu vermeiden und die Gefahr des Abfliegens der gebrochenen Radreifen zu vermindern, so durch die in Fig. 1 dargestellte Con-



Befestigung mit Klammerring.

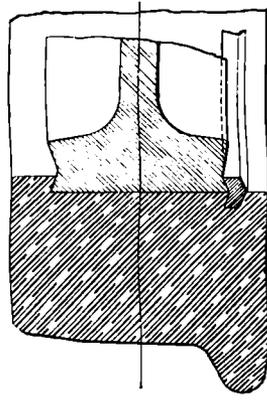
struction; sie konnte jedoch wegen ihrer Complicirtheit keine große Verbreitung erlangen. Ein größerer Schritt nach vorwärts in der Verbindung der Radreifen mit den Radkörpern geschah erst durch die sogenannten Sprengringbefestigungen, von welchen die Figuren 2 und 3 Darstellungen geben.

Fig. 2.



Befestigung mit Sprengring nach Glück-Curant.

Fig. 3.



Befestigung mit deutschem Sprengring.

Eine originelle und sehr gelungene Befestigung des Radreifens am Radkörper stellen die Fig. 4 und 5 dar.

Das Rad nach System Hönigswald (patentirt in allen europäischen Industriestaaten) springt schon durch seine Einfachheit in die Augen; der Radreifen ist am Radkörper ohne jedes Verbindungsstück befestigt. Dabei greift der Radreifen in Fig. 4 und 5 mit seinen inneren Ansätzen längs der ganzen Peripherie derart vollkommen und innig um den Felgenkranz des Radkörpers, dass eine festere und zuverlässigere mechanische Verbindung kaum denkbar ist. Auffallen muss es, dass eine scheinbar so einfache und zweckmäßige Verbindung nicht schon längst gefunden wurde, und man vermuthet

daher, dass die Fabrication solcher Räder besondere Schwierigkeiten machen dürfte. Nun ist dies aber durchaus nicht der Fall. Die Fabrication ist vielmehr ebenso einfach als die Construction.

Fig. 4.

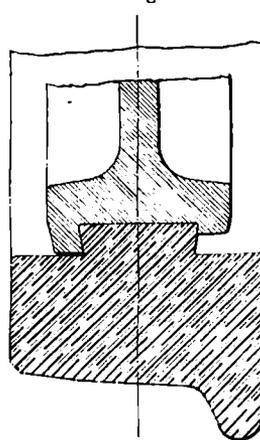
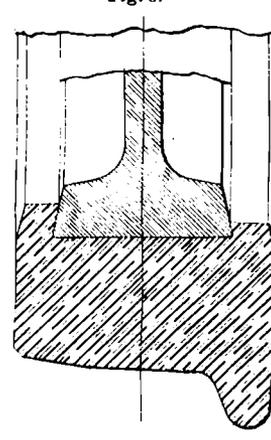


Fig. 5.



Befestigung System Hönigswald ohne Sprengung und ohne Schrauben.

Die Fabrication des Hönigswaldrades beruht auf einer Combination des Stauchverfahrens mit dem Schrumpfprocess; das erstere wird mit geschickter Benützung der Conicität der Lauffläche der Radreifen durchgeführt. Der Vorgang bei der Fabrication ist einfach folgender (Fig. 6—7):

Der zur Rothgluth erhitzte Radreifen *R* (Fig. 6) wird in horizontaler Lage aus dem Wärmeofen gezogen und auf die Plattform eines gewöhnlichen zweirädrigen Karrens gelegt; sofort wird der kalte, in horizontaler Lage an einem leichtbeweglichen Krabne hängende Radkörper *K* concentrisch in den mit dem Spurkranze *S* nach oben liegenden rothwarmen Radreifen eingelassen; dabei geht der Radkörper gerade noch bequem zwischen den oberen vorspringenden Rändern *oo* des Radreifens durch, während er auf den weiter vorspringenden unteren Rändern *uu* liegen bleibt.

Der Radreifen mit dem lose eingelegten Radkörper wird nun rasch unter eine Presse (von ca. 600 tons Druck) oder einen Hammer (von ca. 10 tons Fallgewicht und 1,5 *m* Hub) gebracht, auf dessen Amboss eine, innen nach dem Radreifenprofile ausgedrehte Matrize ruht. Der obere Durchmesser derselben ist so bemessen, dass er gleich dem unteren äußeren Durchmesser des rothglühenden Radreifens ist. Durch den Druck des Pressstempels oder des Hammerbäres wird nun der Radreifen in die entsprechend der Laufflächenconicität nach unten verjüngte Matrize getrieben, welche Procedur in weniger als einer halben Minute beendigt ist. Matrize und Gesenk-Obertheil sind aus Stahlguss hergestellt.

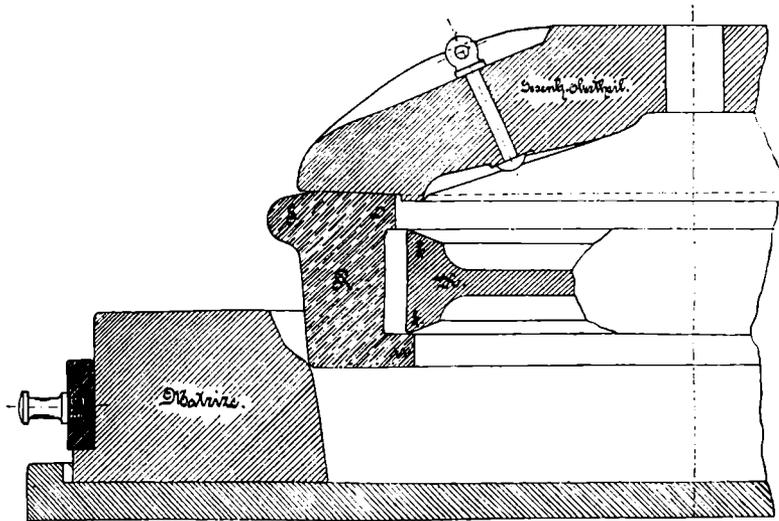
Durch diese Stauchung wird der Durchmesser des Radreifens um 9 bis 10 *mm* verkleinert und sein oberer Rand übergreift daher bereit; die Peripherie des kalten Radkörpers; die Innenfläche des Radreifens liegt jedoch in diesem Augenblicke noch nicht an der Außenfläche

des Felgenkranzes (vom Radkörper) an, sondern ist im Durchmesser noch um etwa 8 mm größer als der des letzteren. Radkörper sammt Radkranz werden nun aus der Matrize entfernt und an einen gegen einseitigen Luftzug geschützten Ort gelegt. Nach vollständigem

sein werden, wodurch Zeit, Material und Lohn erspart werden können.

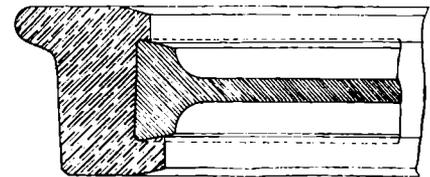
Ein sehr billiges und dabei doch sicheres Rad wäre mit der Radreifenbefestigung nach System Hönigswald herzustellen, wenn der Radreifen aus Stahl auf einem Radkörper aus Gusseisen in der oben beschriebenen Weise befestigt würde, was mit gutem Erfolge bereits versucht wurde. Dieses billige Rad hätte vor dem Hartgussrade aus einem Stücke den großen Vortheil, dass es auch in schnellen Zügen und in Bremswägen, wo Schalengussräder ausgeschlossen sind, verwendet werden könnte. Es braucht nicht erläutert zu werden, welches großen Vortheil es für die Wagenausnutzung und den Eisenbahn-

Fig. 6.



Warmer Radreifen im Gesenke zur Eintauchung vorbereitet.

Fig. 7.



Aufgestauchter Radreifen im fertigen Zustande

Erkalten des Radreifens sitzt dieser auf dem Radkörper vollkommen fest, wovon man sich sehr leicht durch Beklopfen mit einem Hammer überzeugen kann. Es erübrigt nur noch, dass die vorspringenden Ränder *o* und *u* des Radreifens mit einem Lufthammer oder einer kleinen Presse auf die schwalbenschwanzförmigen Flächen *ff* des Felgenkranzes niedergedrückt werden, wie dies bereits bei den Sprengringbefestigungen üblich war.

Auf diese Weise können leicht 15 Radverbindungen in einer Stunde hergestellt werden. Rechnet man aber nur 12 Verbindungen pro Stunde und 10 Arbeitsstunden pro Tag, so können 120 oder in Doppelschichten 240 unter Presse oder Hammer fertiggestellt werden. Hiezu gehören ein Ofen, ein Wärmer, ein Vorarbeiter und vier Helfer (bei Presse oder Hammer) und ein Maschinist.

Die Herstellung der überaus soliden Verbindung würde im currenten Betriebe und mit entsprechenden Einrichtungen weniger kosten als die Sprengringbefestigungen, und zwar schon aus dem Grunde, weil ein feines Ausdrehen der Innenseiten der Radreifen, wie solches bei Herstellung der Nieten für die Sprengringbefestigung nothwendig ist, bei der Hönigswaldbefestigung entfällt; es genügt hier ein grobes Ausschrotten. Ebenso wird bei einiger Uebung ein Abdrehen der Radreifen vor dem Einpressen in die Matrize nicht nöthig sein, und es ist kein Zweifel, dass die durch die Matrize vollkommen kreisrund gewordenen Laufflächen nur erst nach dem Aufpressen auf die Achse zur vollkommenen Egalisirung der Radsätze auf der Satzbank leicht zu überschleifen

betrieb bieten würde, wenn alle Güterwagen ohne Auswahl in jede Zugsgattung eingeschaltet und als Bremswagen verwendet werden könnten.

Die Bemerkung, die Prof. Max Kraft in Graz bezüglich des Hönigswaldrades nicht mit Unrecht macht¹⁾, dass nämlich das Niederhämmern der Ränder im kalten Zustande bedenklich sei, gilt auch für die älteren Sprengringbefestigungen, welche gegenwärtig die weiteste Verbreitung gefunden haben, bei welchen aber das genannte Verfahren zu Klagen bisher keinen Anlass gegeben hat.

Wenn ferner Oberinspector Karl Schließ an derselben Stelle als einzigen Nachtheil der neuen Befestigungsart erwähnt, dass das Abnehmen des Radreifens im Falle des Loswerdens vor erreichter Abnutzungsgrenze das Abdrehen des inneren Lappens bedingt und daher die Wiederbefestigung desselben Radreifens nach derselben Methode ausschließt, so ist dies zwar vollkommen richtig, aber dieser selten vorkommende Nachtheil weist auch gleichzeitig auf den größten Vorzug des Hönigswaldrades hin, auf den unlösbaren Zusammenhang der beiden zu verbindenden Theile.

Der Vortragende bespricht nun die schädlichen, nützlichen und ungefährlichen Spannungen, welche durch die Fabrication, die Zweck der Construction und den Betrieb bedingt werden.

Bei der beschriebenen Fabrication des Hönigswaldrades ist stets Veranlassung zum Entstehen von inneren

¹⁾ „Zeitschrift des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines“ vom 9. Dec. 1898.

Spannungen gegeben. Wenn diese Spannungen während der Abkühlung oder innerhalb der bis zur Erreichung der Abnutzungsgrenze laufenden Betriebszeit bei normaler Beanspruchung einen Bruch des Radreifens veranlassen würden, so wären das gefährliche Spannungen. Solche Spannungen können aber nicht vorkommen, wenn bei der Fabrication der Räder nur einigermaßen die Vorsicht angewendet wird, die bei der Ausführung der jetzt üblichen Sprengringbefestigungen erforderlich ist.

Spannungen, welche bis zur Erreichung der Abnutzungsgrenze der Radreifen einen Bruch der letzteren nicht herbeiführen, sind ungefährliche. Alle ungefährlichen Spannungen sind aber geradezu nützliche Spannungen, wie sich das aus dem Folgenden ergibt. Ist nämlich das Anliegen des Radreifens an den Radreifenkörper nicht vollständig, der Radreifen also lose, so ist die Verbindung als misslungen zu betrachten. Ein vollständiges Anschließen ohne Spannung ist nur theoretisch möglich und praktisch auch gar nicht erwünscht, weil die geringste Streckung, welche durch den Gebrauch auf der Bahn verursacht wird, den Reifen wieder lose machen würde. Es muss daher der Radreifen von Haus aus eine gewisse Spannung haben. Durch die directe Verbindung des Radreifens mit dem Radkörper nach System Hönigswald ist die letzte Besorgnis geschwunden, dass ein Radreifenbruch das Abfliegen eines Stückes oder eine rasche Abwicklung des gesprungenen Radreifens zur Folge haben könne.

Der dadurch erzielten Sicherheit für Leben und Gut müssten selbst höhere Anschaffungspreise der Räder zum Opfer gebracht werden, welchen sich die Eisenbahnverwaltungen gewiss ebenso gern unterziehen werden, wie sie sich zu den zum selben Zwecke bewilligten höheren Ausgaben für Krupp'sche Gussstahltyres entschlossen haben. Ein solches Opfer wird jedoch gar nicht erforderlich sein, wenn die Erzeugung der Räder mit directer Verbindung von Radreifen und Radkörper in das Stadium der Maschinenerzeugung getreten sein wird; es wird sogar, wie früher auseinandergesetzt wurde, die Erzeugung eines billigen Rades für Güterwagen, welches auch unter Bremswagen zugelassen werden kann, möglich sein.

Es befinden sich derzeit über 300 Waggons mit 1200 Rädern nach System Hönigswald auf verschiedenen Bahnen im Betriebe, darunter solche, welche bisher über eine Million Tonnenkilometer anstandslos geleistet haben. Diese Räder wurden in hervorragenden österreichischen und ungarischen Werken erzeugt und bestehen aus Martinstahlradreifen, welche mittelst der beschriebenen directen Verbindung auf Flusseisenscheiben- und Speichen-Radkörpern befestigt sind. Im österreichischen Werke wurde die Arbeit unter einer hydraulischen Presse, im ungarischen unter einem Dampfhammer ausgeführt.

Das Radsystem Hönigswald ist auf der Pariser Weltausstellung in Gruppe VI, Classe 32 (Vincennes) zu sehen.

Das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1899.

Nach amtlichen Quellen gestaltete sich das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Hercegovina im Jahre 1899 wie folgt:

I. Bergbauberechtigungen.

Schurfbewilligungen wurden ertheilt 10, gelöscht 11, so dass mit Schluss des Jahres nur die 10 neu ertheilten Schurfbewilligungen verblieben.

Schutzfelder gelangten zur Anmeldung 602, gelöscht wurden 47; es verblieben mit Schluss des Jahres aufrecht 11 666 (+ 555). Die Anzahl der Privatschürfer betrug 34 (— 6).

Grubenfelder. Der Bergwerksbesitz hat gegenüber dem vorigen Jahre um 124,0 ha zugenommen; die Gesamtfläche der verliehenen Grubenmaße betrug demnach 15 802,3 ha. Die Zahl der privaten Bergbau- besitzer hat sich auf 16 (— 3) vermindert.

II. Production des Bergbau- und Hüttenbetriebes.

a) Bergwerksproducte.

	1899	gegen	1898
Fahlerz	6 310 q	" +	930 q
Kupfererz	39 800 "	" +	1 950 "
Eisenerz	670 850 "	" +	85 523 "
Chromerz	1 960 "	" —	2 620 "
Manganerz	52 655 "	" —	541 "

	1899	gegen	1898
Schwefelkies	4 307 q	" +	1 903 q
Braunkohle	3 034 251 q	" +	322 416 q
Salzsoole	1 388 047 hl	" +	210 259 hl

b) Hüttenproducte.

	1899	gegen	1898
Gold	25 g	" +	25 g
Quecksilber	38,25 g	" —	2,25 g
Reinkupfer	1 901 q	" +	412 "
Kupferhammerwaare	233 "	" —	266 "
Roheisen	137 492 "	" —	15 873 " ¹⁾
Gusswaare	11 096 "	" +	1 677 "
Martiningots	100 800 "	" +	14 106 "
Walzeisen	99 390 "	" +	14 281 "
Sudsalz	150 279 "	" +	5 317 "

Von nicht vorbehaltenen Mineralien wurden nur Erdfarben und Töpferthon in geringen Mengen gewonnen.

Die Erzeugung an Holzkohle für den Hüttenbetrieb betrug 105 700 m³ (— 23 512 m³).

Die der staatlichen Montanverwaltung unterstehende Gewinnung des Eisen-Arsenwassers in Srebrenica (Gubersquelle) betrug 222 547 Flaschen (+ 309 Flaschen).

¹⁾ Der Rückgang in der Production erklärt sich durch den Umbau eines Hochofens.

III. Werth der Berg- und Hüttenproducte.

a) Bergproducte.

	1899	gegen	1898
Fahlerz	20 660 K	—	7 240 K
Kupfererz	49 960 "	+	2 868 "
Eisenerz	335 338 "	+	78 624 "
Chromerz	15 680 "	—	17 060 "
Manganerz	179 000 "	—	7 308 "
Schwefelkies	4 300 "	+	1 903 "
Braunkohle	1 300 052 "	+	167 404 "
Salzsoole	111 044 "	+	16 820 "
Werth der Bergwerksproducte	2 016 034 K	gegen +	236 011 K

b) Hüttenproducte.

	1899	gegen	1898
Gold	66 K	+	66 K
Quecksilber	20 840 "	+	2 210 "
Reinkupfer	285 000 "	+	66 320 "
Kupferhammerwaare	46 070 "	+	46 070 "
Roheisen	907 328 "	—	102 722 "
Gusswaare	266 320 "	+	52 970 "
Walzeisen	1 697 580 "	+	222 640 "
Sudsalz	2 325 950 "	+	85 422 "
Werth der Hüttenproducte	5 549 154 K	gegen +	372 976 K
Hiezu Werth d. Bergbauprodukte	2 016 034 "	+	236 011 "
Zusammen	7 565 188 K	gegen +	608 987 K
Ab Werth d. verhütteten Rohstoffe	1 029 962 "	+	131 670 "
Bleibt reiner Werth der Montanproduction	6 535 226 K	gegen +	477 317 K

Dieser Gesamtwertth hat sich sonach gegen das Vorjahr um 511 874 K oder 7,8% erhöht.

IV. Beschäftigtes Personale.

Berg- und Hüttenbeamte waren auf den einzelnen Werken, einschließlich der Rechnungs- und Kanzleibeamten, beschäftigt 50, darunter 23 mit Hochschulvorbildung.

Berg- und Hüttenaufseher waren bedienstet 53, wovon 36 eine Bergschule absolvirt oder die vorgeschriebene Aufseherprüfung abgelegt hatten.

Berg-, Hütten- und sonstige Arbeiter standen in Verwendung:

	1899	gegen	1898
beim Mineralkohlenbergbau	887	+	110
beim Eisensteinbergbau	235	+	81
bei den übrigen Bergbauen	375	—	3
" Eisenhütten	961	+	230
" Salinen	194	+	31
Kupfer- und Quecksilberhütten	96	+	25
bei den sonstigen Betrieben und Köhlereien	2361	+	725
Zusammen	5109	gegen +	1199

Der Arbeiterstand erhöhte sich demnach um 30,7%.

Verunglückungen ereigneten sich:

a) beim Bergbau	3 tödtliche;	8 schwere
b) " Hüttenbetriebe	— " "	2 " "
Zusammen	3 tödtliche;	10 schwere
gegen das Vorjahr	— 1 " "	— 1 " "

Auf die beschäftigt gewesenen 1497 Bergarbeiter entfallen sonach 3 tödtliche Verunglückungen oder 2,00‰.

V. Landesbruderlade.

a) Krankencassen.

bestanden mit Jahresschluss 12, dieselben wiesen auf

	1899	gegen	1898
Mitglieder	2 263	+	254
Einnahmen	38 286 K	+	1 958
Ausgaben	34 145 "	+	5 115 "
Vermögen mit Jahresschluss	31 613 "	+	4 141 "

b) Landesbruderlade.

	1899	gegen	1898
Vollberechtigte Mitglieder	1 243	(—)	121
Minderberechtigte Mitglieder	847	+	847
Einnahmen	88 384 K	+	42 986 K
Ausgaben	21 265 "	—	5 797 "
Vermögen mit Jahresschluss	285 817 "	+	67 120 "
Vermögensantheil per 1 vollberechtigtes Mitglied	186,56 K	+	31,24 K

Bergwerksabgaben.

Es wurden eingehoben:

	1899	gegen	1898
Schutzfeldgebühren	90 514 K	+	15 810 K
Grubenfeldgebühren	11 941 "	+	39 "
Einkommensteuer	2 153 "	—	5 "
Zusammen	104 608 K	gegen +	15 854 K

Die Zunahme betrug sonach 17,85%.

Wichtigere Einrichtungen beim Berg- und Hüttenwesen.

Bei dem Kohlenwerke in Dl.-Tuzla wurde die elektrische Anlage umgestaltet und vergrößert; beim Kohlenwerk in Zonica gelangten 4 weitere Arbeiterhäuser zur Ausführung.

Beim Eisenwerke Vares wurde der Bau des zweiten Hochofens für eine Tageserzeugung von 800 bis 1000 q sammt 4 Cowper-Apparaten und der Kessel- und Maschinenanlage beendet und konnte der Hochofen bereits mit Schluss des Jahres dem Betriebe übergeben werden. Die bergbaulichen Bahnanlagen in Vares wurden durch den Bau einer Bahn zum Bergbaue Smreka erweitert.

Bei der Kupferhütte Sinjako gelangte eine Hochdruckturbine, bei der Kupfer- und Quecksilberhütte Maškara ein Fahlerzschmelzofen nebst Wasserkraftanlage sammt Quecksilbercondensation, sowie zwei weitere Muffelöfen zur Ausführung.

Die Länge der Gruben- und Tageisenbahnen sämtlicher Bergbaue betrug mit Ende des Jahres 48 807 m.

Schürfungen und geologische Untersuchungen.

Schürfungen wurden bei Mostar, Čatići, Fojnica und Čorče betrieben.

Montangeologische Untersuchungen wurden in der Umgebung von Čaplina und Mostar, Ijubuški-Vrgorac, Kobiljdo, Halilovci, Ključ und D.-Tuzla vorgenommen.

Außerdem wurde eine Untersuchung der Umgebung von D.-Tuzla betreffend die Wasserversorgung der Stadt durchgeführt. Die geologische Detailaufnahme der Spe-

cialkartenblätter (1:75 000) Sarajevo und D.-Tuzla wurde beendet.

Wirtschaftliche Erfolge der im Staatsbetriebe stehenden Montanwerke.

Salinen bei D.-Tuzla. Von der zur Erzeugung gelangten Soolmenge per 1388047 hl wurden 568356 hl an die Salinen in D.-Tuzla und Siminhan und 818160 hl an die Ammoniak-Sodafabrik in Lukavac abgegeben. Aus dem an die Salinen abgegebenen Soolquantum wurden 51339 q Grobsalz, 97073 q Feinsalz und 1867 q Briquettes, zusammen 150279 q Salz erzeugt, welches seinen Absatz fast ausschließlich im Lande als Speisesalz fand.

Zur Soolerzeugung standen 4 Bohrlöcher zur Verfügung, welche sämtlich fast vollgrädige Soole von 29—31 $\frac{1}{2}$ kg Salzgehalt pro Hektoliter lieferten. Durch die im Berichtsjahre neu ausgeführten Bohrungen ist die Ausdehnung des Steinsalzlagers von D.-Tuzla auf mehr als 1 km² nachgewiesen, und haben die durchgeführten geologischen Studien ergeben, dass die productive Salzformation in nördlicher Richtung noch eine große Ausdehnung besitzt.

Kohlenwerk Krokva. Dieses Werk producierte mit 390 Arbeitern 1717960 q Kohle, demnach stellt sich die Durchschnittsleistung pro Mann und Jahr auf 4400 q; oder pro Mann und Schicht auf 16,46 q; die Häuerleistung betrug im Mittel 39,7 q pro Schicht. Der Durchschnittsverdienst eines Arbeiters überhaupt betrug 242,6 h, der eines Häuers 335,4 h. Die erzeugte Kohle wurde vornehmlich bei den localen Industrien, dann beim Bahnbetrieb sowie bei der Save-Schiffahrt verwendet. Das Werk lieferte dem Staate einen Ertrag von 161540 K.

Kohlenwerk Zenica. Dasselbe erzeugte mit 392 Arbeitern 1254300 q Kohle und stellt sich somit die Durchschnittsleistung pro Mann und Jahr auf 3200 q oder auf 11,25 q pro Mann und Schicht; die Häuerleistung betrug im Mittel 52,9 q. Der Durchschnittsverdienst eines Arbeiters belief sich auf 204,8 h,

der eines Häuers auf 293 h. Die erzeugte Kohle wurde meist bei den localen Industrien und beim Bahnbetriebe verwendet und gelangte auch via Metković auf das adriatische Meer und nach Italien zum Exporte. Dieses Werk lieferte im Berichtsjahre einen Ertrag von 140120 K.

Eisenwerk Vares. Die Bergbaue dieses Werkes wurden weiter entwickelt und für eine größere Production ausgerüstet. Erzeugt wurden 670240 q Erz, wovon 266625 q verschmolzen, dagegen 403615 q über B.-Brod und über Metković zum Versandt gebracht wurden. Beschäftigt waren 230 Arbeiter, demnach entfällt pro Mann und Jahr eine Leistung von 2914 q oder pro Mann und Schicht eine solche von 11,5 q. Der Durchschnittsverdienst eines Arbeiters stellte sich im Mittel auf 204 h.

An Roheisen wurden 137304 q erzeugt, wovon 127192 q Weiß- und 10112 q Graueisen. Der Rückgang in der Production gegen das Vorjahr ist, wie bereits erwähnt, auf den Umbau eines Hochofens zurückzuführen. Das erzeugte Weißeisen wurde hauptsächlich an das Eisenwerk in Zenica abgeliefert, während das Graueisen vornehmlich in der eigenen Gießerei verarbeitet wurde; in letzterer wurden 11096 q Gusswaren erzeugt.

Das Werk ergab nach Abschlag der festgesetzten Verzinsung und Amortisation des Capitals einen Reinertrag von 254026 K, von welchen $\frac{1}{3}$ pro 84676 K auf die Landesregierung und $\frac{2}{3}$ pro 169350 K auf die Actionäre der Vareser Eisenindustrie-Actiongesellschaft entfielen. Die letztere war infolgedessen in der Lage, ihren Actionären eine Dividende von 9% zu zahlen.

Gewerkschaft Bosnia. Dieses Unternehmen, bei welchem das Landesärar mit 65 von 100 Kuxen beteiligt ist, producierte 52655 q Manganerze, 1901 q Kupfer, 1960 q Chromerze und 38,25 q Quecksilber und ergab nach Abschlag der statutenmäßigen Abschreibung einen Reingewinn von 47122 K, von welchem eine Dividende von 300 K pro Kux zur Vertheilung gelangte.

Prüfung von Sicherheitssprengstoffen in England.

Von Major W. Wlaschütz.

Zur Vervollständigung der in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ Nr. 7 vom 17. Februar 1900 enthaltenen Mittheilung wird eine kurze Beschreibung der Prüfungsstation im königl. Arsenal zu Woolwich und des eingehaltenen Vorganges¹⁾ beigefügt, soweit sich dieselben aus dem Report of the

Departmental Committee appointed to inquire into the Testing of Explosives for use in Coal Mines, 1897, entnehmen lassen.

Die Prüfungsstation enthält zwei Apparate, den einen zum Versuche, ob die Sprengladung ein schlagwetterähnliches Gemisch aus Luft und Leuchtgas entzündet, den anderen zum Versuche der Entzündung von Kohlenstaub, der in der Luft fein vertheilt ist, durch die Explosion der Ladung. Die maßgebende Prüfung eines Sicherheitssprengstoffes ist die im Gasapparat.

Der erste Apparat, Gasegallerie genannt, ist in einem oberirdischen Versuchsstollen (mit Betonwänden) von etwa 12 m Länge und 7 m Breite untergebracht.

¹⁾ Ueber die Versuchsstrecken auf österreichischen Kohlenrevieren und die Art der Prüfung von Sicherheitssprengstoffen berichtet eingehend und nach amtlichen Quellen Artillerie-General-Ingenieur Philipp Hess in seiner Abhandlung: „Ueber Sicherheitssprengstoffe und die Methoden ihrer Erprobung“ in den „Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- u. Geniewesens“, Jahrgang 1898, 4. u. 5. Heft, S. 235.

Wie aus dem beigegebenen schematischen Grundriss zu entnehmen ist, besteht er der Hauptsache nach aus einem der Länge nach am Boden liegenden, 9 m langen, schmiedeisernen Rohre *R* (Gallerie) von etwa 80 cm Durchmesser, welches zur Aufnahme des Gasgemisches bestimmt ist, und aus einem horizontalen Mörser (Pöller) *P* zur Aufnahme der Sprengladung, die in das Gasgemisch abgeschossen wird.

Die Gasgalerie ist aus acht Stücken zusammengesetzt, von denen das erste schwach konisch gegen die Abfeuerungsstelle zuläuft; dieses Ende erhält einen

Gasrohrleitung ist ein Centrifugalventilator *V* eingeschaltet, zu dessen Antrieb ein Gasmotor *M* dient.

Wird der Ventilator in Gang gesetzt, so saugt er das Leuchtgas aus dem Gasometer an, während gleichzeitig von der anderen Seite Luft nachdrängt, und bläst es in die Gasgalerie ein; bei offenen Gashähnen *H* wird hiedurch ein Kreislauf eingeleitet, während dessen die Mischung von Luft und Gas erfolgt; es genügt in der Regel, den Ventilator durch eine Minute laufen zu lassen, um eine völlig gleichmäßige Mischung zu erhalten.

Der Pöller *P* ist aus Stahl erzeugt und besitzt eine Bohrung, deren Durchmesser jenem der im Grubenbetriebe üblichen Bohrlöcher entspricht. Er ist horizontal liegend, auf einem kleinen Rollwagen aufmontirt, der auf Schienen *a a* läuft. Der zu prüfende Sprengstoff wird, wie bereits oben angegeben, in den Pöller eingebracht und verdämmt, der Rollwagen hierauf vorgeschoben, bis der Pöller an die schmiedeiserne Platte *S* anstößt, und die Ladung nun elektrisch gezündet, wodurch der Schuss geradezu in das empfindliche Gasgemisch abgefeuert wird.

Das Ergebniss der Wirkung wird in der bereits angedeuteten Weise beobachtet. Zum Schutze des Beobachters ist seitlich des Pöllers eine Betonwand *W* aufgebaut.

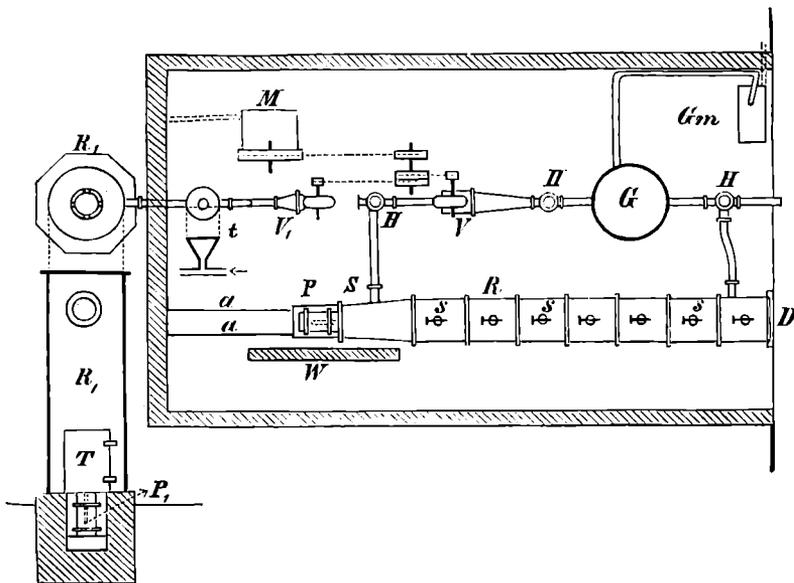
Der zweite Theil der Prüfungsstation, Kohlenstaubapparat genannt, befindet sich außerhalb des Versuchsstollens und besteht aus einem verticalen, schmiedeisenen Rohre *R*₁ von etwa 4,5 m Höhe und 1,15 m Durchmesser, das auf einem Betonsockel aufruft.

In der beigegebenen Figur ist dieser Theil auch im Aufriss skizzirt.

Ein eigener Pöller *P*₁ ist in einem Hohlraum des Betonsockels vertical aufgestellt, und wird in seiner richtigen Lage (in der Achse des Verticalrohres) durch Holzkeile festgehalten. Zunächst des Auflagers ist das Rohr mit einer seitlichen Oeffnung versehen, die mit einer starken Thür *T* abgeschlossen werden kann, durch welche das Laden des Pöllers vorgenommen wird. Nahe dem oberen Rande des Rohres befindet sich eine kreisrunde Oeffnung, die zum Austritte der Explosionsgase und gleichzeitig zur Beobachtung dient.

In das Versuchsrohr wird Kohlenstaub durch einen zweiten, im Versuchsstollen untergebrachten Centrifugalventilator *V*₁ eingeblasen, welcher dem erstgenannten *V* gleich ist, und von demselben Gasmotor angetrieben wird. Der Kohlenstaub fällt durch einen Trichter *t* in das Verbindungsrohr zwischen Ventilator und Versuchsapparat.

Zum Gebrauche des Apparates wird Pöller *P*₁ geladen und eingestellt, dann wird Luft durch das Verbindungsrohr hinter dem Trichter eingeblasen, welche auf ihrem Wege zum Versuchsrohre den Kohlenstaub mitnimmt. Sobald der Beobachter sieht, dass die ge-



Abschluss durch eine starke, schmiedeiserne, kreisrunde Platte *S* mit einer Oeffnung in der Mitte, die selbst wieder durch den hineinpassenden Kopf des Pöllerrohres beim Versuche geschlossen wird.

Jedes der sieben folgenden cylindrischen Rohrtheile trägt oben ein Sicherheitsventil *s*, welches den Explosionsgasen Austritt verschafft und hiebei zugleich dient, bei einer vorkommenden Entzündung des Gasgemisches die herausschlagende Flamme als Kennzeichen der thatsächlich stattgefundenen Explosion beobachten zu können. Das äußere Ende der Gasgalerie wird durch ein Diaphragma *D* abgeschlossen, das mit gefirnissetem Papier überzogen ist.

Eine besser zutreffende Beobachtung der Entzündung des Gasgemisches, als durch die Sicherheitsventile bietet ein Büschel von Schießbaumwolle, am äußersten Ende der Gasgalerie so befestigt, dass es bei eintretender Entzündung explodirt.

Das Steinkohlenleuchtgas wird in einem kleinen, seitlich befindlichen Gasometer *G* angesammelt, nachdem es vorher einen Gasmesser *Gm* durchströmt hat, um das eingeleitete Gasvolumen bestimmen zu können. Vom Gasometer führen Gasleitungsrohre rechts und links ab, welche nahe den Enden der Gasgalerie in diese einmünden und mit Gashähnen *H* versehen sind. In diese

nügende Menge Kohlenstaub angeblasen wurde, wird der Schuss elektrisch abgefeuert. („Mittheilungen über

Gegenstände d. Artillerie- u. Geniewesens“, 1900, 5. Heft.) N.

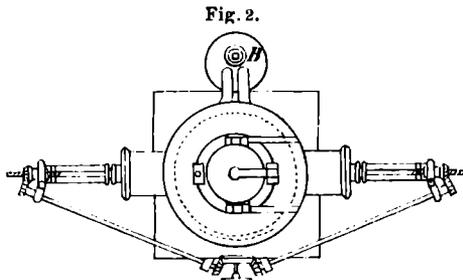
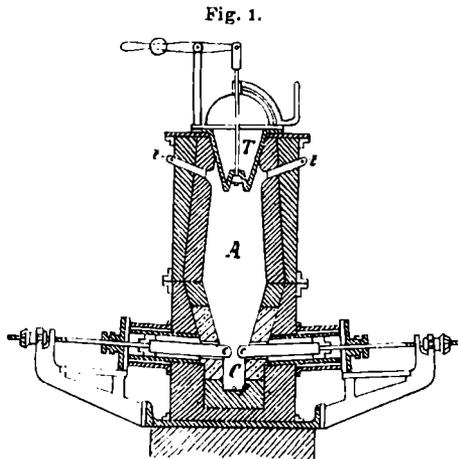
Neue Darstellungsart von Eisen und Stahl auf elektro-metallurgischem Wege.

Der italienische Ingenieur Stassano hat ein neues Verfahren der Fabrication von Eisen und Stahl im elektrischen Ofen erfunden, bei welchem die Wärme des Volta'schen Bogens benützt wird, um die Oxyde zu reduciren und die erhaltene Metallmasse zu schmelzen. Der zu diesem Zwecke verwendete Ofen (Fig. 1 und 2) hat eine dem gewöhnlichen Eisenhochofen ähnliche Form, indem er aus zwei mit der Basis zusammenstoßenden

Oxyde oder Carbonate: letztere werden zuerst geröstet, wobei man Holzkohle und Kalk oder Quarz in Mengen zusetzt, welche man auf Grund der Analyse derart bestimmt, dass das Erz reducirt und ein Metall von bestimmter Zusammensetzung erhalten wird. Das Erz sowie der Zusatz werden zuerst gepulvert und dann gut gemischt, unter Beimengung von 5—10% Theer, welcher die Masse zusammenhält; diese wird mittels hydraulischer Presse zu Ziegeln geformt, mit welchen man den Ofen beschiekt.

Soll das Eisen oder der Stahl Mangan, Nickel, Chrom u. s. w. enthalten, so fügt man der Masse die gepulverten Oxyde dieser Metalle hinzu. Unter dem Einfluss der Wärme des elektrischen Bogens wird das Erz reducirt und Kohlensäure gebildet, welche sich in Kohlenoxyd umwandelt.

Die zur Erzeugung von 1 t Metall erforderliche Energie kann auf 3000 Stundenpferdekräfte veranschlagt werden, auf welche Ziffer man durch folgende, für Rotheisenstein ($Fe_2 O_3$) und Magneteisenstein ($Fe_3 O_4$) durchgeführte Rechnung kommt:



Hohlkegeln besteht; in dem Raume A erfolgt die Reduction und Schmelzung. Das Metall sammelt sich in dem Gestelle C und kann durch das Stichloch f abgelaassen werden. Die beiden Kohlen c c haben 10 mm Durchmesser und ungefähr 1 m Länge; ihr Abstand wird je nach den Anzeigen des Ampèremeters und Voltmeters von Hand regulirt. Die gebildete Schlacke fließt durch eine im oberen Theil des Gestelles befindliche Oeffnung ab und die Gase entweichen durch die Canäle tt, welche in ein Gehäuse B mit hydraulischem Verschluss münden; dieser verhütet, dass Luft in die Canäle eintritt, wenn der Fülltrichter T geöffnet ist.

Die Erze erfordern vor dem Eintragen in den Ofen eine entsprechende Behandlung. Dieselben sind meist

	Rotheisenstein	Magneteisenstein
Theoretisch erforderliche Erzmeng für 1 t Eisen kg	1429	1380
Theoretisch erforderliche Kohlenstoff- menge "	357	317
Zur Reduction des Erzes erforder- liche Wärmemenge Cal.	1707	1600
Zur Schmelzung nothwendige Menge "	400	400
Durch Umwandlung der Kohle in Kohlenoxyd entwickelte Wärme- menge "	773	686
Für die Reactionen nothwendige Menge "	1334	1314
Elektrische Energie . Stundenpferdekr.	2100	2070
Erzeugte Menge Kohlenoxyd pro 1 t Metall kg	750	666
Hieraus folgende Wärmemenge . Cal.	1826	1622

Die Reduction einer Tonne Eisen aus Magneteisenstein z. B. erfordert $\frac{1380,48}{232} = 285 \text{ kg}$ Kohlenstoff oder

bei 90% Kohlenstoffgehalt der Kohle, 317 kg der letzteren; für Stahl ist etwas mehr nothwendig. Nebst dem ist der Kohlenstoffgehalt des Theers zu berücksichtigen. Zur Reduction von 1000 kg aus Magneteisenstein sind 1600 Cal., zum Schmelzen der Masse 400, daher zusammen 2000 Cal. nothwendig; zieht man davon die bei der Oxydation des Kohlenstoffes entwickelten 686 Cal. ab, so bleiben 1314 Cal. in Form elektrischer Energie zu leisten, wozu 2070, oder bei 75% Effect des Ofens 2760 Stundenpferdekräfte erfordert werden.

Es genügen daher, wie erwähnt, 3000 Stundenpferdekräfte zur Erzeugung von 1 t Metall. Diese kosten

*) Nach „Génie civil“, 1900, 36. Bd., S. 408.

in Italien 18 Francs; einschließlich der Ausgabe für die Vorbereitung der Erze, der Unterhaltungskosten des Ofens u. s. w. könnte man 1 t Metall mit 100 Francs Ausgabe erhalten, während diese bei der gewöhnlichen Methode 160 Francs beträgt.

Ein Versuchsofen mit 100 e wurde in Rom zur Verarbeitung der Sphärosiderite von Camonica erbaut, wo bedeutende Wasserkräfte zur Verfügung stehen. Es sind zwei Dynamos von je 300 e in Verwendung und wird die Stromstärke auf 50 bis 60 Volt herab transformiert. Bei einem Versuche wurde der Strom zuerst 20 Minuten lang durchgeleitet, um den Ofen zu erwärmen, dann die Charge successive eingetragen. Die Behandlung dauerte 35 Minuten; von Zeit zu Zeit änderte sich der Strom infolge ungleichen Widerstandes der Masse. Man erhielt schließlich 8 kg Metall mit einem Aufwand von 2,7 Stundenpferdekraft für 1 kg. H.

Neueste Patentertheilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab erteilt und dasselbe unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen worden¹⁾:

- 12. Pat.-Nr. 941. Vorrichtung zur Entfernung von Carbiddblöcken aus den Tiegeln der elektrischen Oefen. Siemens & Halske, Wien. Vertr. Hans Bayer, Ing. in Wien. Vom 15/11 1899 ab.
- 21g. Pat.-Nr. 915. Vorrichtung zur Herstellung von Ozon. Dr. Marius Otto, Chemiker in Neuilly-sur-Seine. Vertreter V. Karmin, Wien. Vom 1/11 1899 ab.
- 24. Pat.-Nr. 956. Reinigungs-Einrichtung an Schutzanlagen für Rostfeuerungen. Wilh. Borchert in Berlin. Vertreter V. Monath, Wien. Vom 15/11 1899 ab.
- 78a. Pat.-Nr. 929. Elektrischer Minenzünder. Hans Tirmann in Pielach bei Melk. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 15/11 1899 ab.
- 88. Pat.-Nr. 958. Regulirvorrichtung für von außen beaufschlagte Radialturbinen. J. M. Voith in Heidenheim. Vertreter V. Karmin, Wien. Vom 1/2 1898 ab.
- 10. Pat.-Nr. 1048. Schüttelungsvorrichtung für Briquettpressen. Eduard Wiesner & Bruder in Wien. Vom 15/9 1899 ab.
- 14. Pat.-Nr. 997. Verbund-Dampfturbine. Richard Schnitz, Ing. in Berlin. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/11 1899 ab.
- 18. Pat.-Nr. 998. Verfahren und Apparat zum mechanischen Reinigen von Gasen, besonders Hochofengasen. Anton Hebelka, Ing. in Diedenhofen. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1/12 1899 ab.
- 35. Pat.-Nr. 1018. Sicherheitsbremse für Personenaufzüge und Seilbahnen. Carl Angerer in Wien. Vom 15/11 1899 ab.
- 40. Pat.-Nr. 1002. Verfahren zur Anreicherung sulphidischer Erze. Hugo Petersen in Lazyhütte bei Buchatz, Preussen. Vertr. M. Schmolka, Brünn. Vom 1/2 1899 ab.
- 48. Pat.-Nr. 1000. Verfahren, um Stahl und Eisen für nachfolgende Emailirung besonders geeignet zu machen. National Enameling & Stamping Company in New-York. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/12 1899 ab.
- 20. Pat.-Nr. 1106. Schmiervorrichtung für Förderbahnwagenachsen. Nicolaus Bick, kgl Maschinensteiger in Elversberg bei Saarbrücken. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/12 1899 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblätter“, Heft 4, 5, 6, Jahrg. 1900. Die Patentbeschreibungen sind unter den in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patent-
klasse.

- 20. Pat.-Nr. 1112. Selbstthätige Seilklemme für Drahtseilbahnen. Berthold Kaufmann in Budapest. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 15/12 1899 ab.
- 23. Pat.-Nr. 1094. Reinigungsapparat für Maschinenöl. Maurizio Novaretti in Venedig. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 15/12 1899 ab.
- 24. Pat.-Nr. 1099. Feuerung mit mehreren übereinander angeordneten Rosten. Jan Pandel in Warschau. Vertreter J. Fischer, Wien. Vom 1/11 1899 ab.
- 31. Pat.-Nr. 1058. Centrifugal-Apparat zur Herstellung hohler und voller Metallgusstücke. Frans Gustav Stridsberg, Ing. in Stockholm. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 10/9 1898 ab.
- 75. Pat.-Nr. 1093. Verfahren zur Reinigung des bei der Abrostung von Schwefelerzen und beim Verbrennen von rohem Schwefel etc. erhaltenen, unreinen Schwefeldioxyds. Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/5 1899 ab.
- 75. Pat.-N. 1074. Continuirlicher Muffelofen (Zugmuffel) mit gegen die Horizontalebene geneigter Langmuffel. J. R. Zeith in Oeslau bei Coburg. Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 14/3 1896 ab.
- 85c. Pat.-Nr. 1127. Verfahren zur Reinigung von Abwässern. Oscar Schmidt in Berlin. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 31/5 1894. E.

Notizen.

Zur Statistik der Schwarzkohle (bituminous coal) in Pennsylvanien.

Jahr	Arbeiter	Tonne	Todesfälle	Todesfall pro 1000 Arbeit.	t pro Todesfall	t pro Arbeit.
1880	32 694	17 169 448	48	1 456	357 697	525
1881	35 189	17 509 642	49	1 392	357 339	497
1882	44 793	25 663 283	94	2 098	273 014	572
1883	35 049	15 908 261	54	1 541	294 597	453
1884	39 994	20 553 090	105	2 625	195 743	513
1885	44 145	24 030 919	72	1 630	333 763	544
1886	51 846	28 607 173	81	1 562	353 175	551
1887	57 774	33 902 030	103	1 783	329 146	586
1888	61 564	33 832 285	89	1 445	350 138	549
1889	55 600	34 625 449	105	1 888	329 766	622
Durchschn.	45 864	25 180 158	80	1 744	314 752	541
1890	66 851	40 740 521	146	2 183	279 045	610
1891	74 166	41 831 456	236	3 183	177 252	564
1892	78 784	46 225 552	133	1 688	347 560	586
1893	79 834	43 442 498	131	1 640	331 469	544
1894	86 177	39 800 210	124	1 441	324 194	461
1895	84 904	51 813 112	155	1 825	334 278	612
1896	83 796	50 273 656	179	2 136	280 853	599
1897	86 483	54 674 272	149	1 723	366 941	632
1898	87 802	64 247 635	198	2 255	323 483	731
1899	91 442	72 866 943	258	2 821	282 421	797
Durchschn.	82 024	50 591 585	171	2 090	304 749	614

N.

Laufbremse für Gruben.¹⁾ In mehreren Gruben Deutschlands wurde in letzter Zeit für kleinere und provisorische Berganlagen, für welche man bisher bekanntlich die tragbare Bremse von Gruner angewendete, die nach Patent Wilhelm Haacke, von der Köln-Ehrenfelder Maschinenbau-Actiengesellschaft gebauten Laufbremsen benützt, welche transportablen Bremsen sich bestens bewährt haben. Diese Bremsapparate

¹⁾ „Mittheilungen aus der Schmelzpurbranche“, 1900, Nr. 3.

bestehen, ähnlich wie die Gruner'sche Bremse, aus einer in einer Gabel gelagerten Bremscheibe, welche Gabel einerseits mit einem zum Aufhängen dienenden Haken und andererseits mit einer entsprechenden Führung versehen ist. In der Führung ist ein Winkelhebel angeordnet, dessen längerer freier Arm an ein Gewicht befestigt ist. Durch den kürzeren Hebelarm dieses Winkelhebels wird der in einem Bügel befestigte Bremsbacken continuirlich an den Kranz der Bremscheibe gedrückt. Es ist somit diese Bremse eine selbstthätig wirkende Gewichtsbremse und können daher die abzubremsenden Wagen erst dann in Bewegung gesetzt werden, bis der mit dem Gewicht versehene längere Arm des Winkelhebels aufgehoben wird. Der Bremsbacken legt sich an den Kranz der behufs Aufnahme des



Seiles mit einer Rille versehenen Bremscheibe, so dass das Seil von der Bremscheibe nicht herabfallen kann. Auch ist der Haken in der Gabel drehbar eingesetzt, so dass die ganze Bremsvorrichtung den unvermeidlichen Schwingungen des Seiles beim Abbremsen der Wagen folgen kann. Diese äußerst compendios angeordnete und sich durch äußerst einfache und sinnreiche Construction auszeichnende Laufbremse hat somit gegenüber der erwähnten Gruner'schen Bremse wesentliche Vortheile, zeichnet sich ebenso wie diese durch ein geringes Gewicht aus und kann von einem Manne transportirt werden. Zur Befestigung derselben dient ebenso wie bei der Gruner'schen Bremse oft nur ein in ein Fohrloch eingetriebener Holzpflock. Für Oesterreich-Ungarn hat die Fabrication und den Vertrieb dieser Laufbremse die Firma Roessemann & Kühnemann, Arthur Koppel's Eisenbahnen in Wien und Budapest, übernommen.

K. H.

Palladium. S. Cowper-Coles, welcher sich auch selbst mit Untersuchungen über Palladium beschäftigt hat, stellt die wichtigsten Eigenschaften dieses Metalles in folgender Art zusammen. Dasselbe findet sich meist dem Platin beigemengt; die Trennung von letzterem erfolgt auf chemischem Wege. Verwendung findet Palladium nur wenig, daher sein Preis im Verhältniss zu anderen seltenen Metallen gering ist; er beträgt das Doppelte von dem des Platins, welches jedoch ungefähr die doppelte Dichte besitzt. Es ist sonst so weiß wie Silber, nimmt eine schöne Politur an, ist gut hämmerbar und geschmeidig und dabei härter als Platin. Es schmilzt etwas schwerer als letzteres und löst bei der Temperatur des elektrischen Ofens Kohle auf, welche jedoch nicht gebunden, sondern beim Erkalten

ganz als Graphit ausgeschieden wird. Cowper-Coles hat das Metall neuerlich als schützenden und zurückstrahlenden Ueberzug für parabolische Reflectoren verwendet, der durch elektrische Fällung ganz glänzend hergestellt wird und keine Polirung erfordert, welche eine Abweichung von der genauen parabolischen Form bewirken würde; 70–80 Gran des Metalles reichen dabei für den Quadratfuß Oberfläche hin. Palladium bleibt bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft unverändert; bei mäßiger Erhitzung bildet sich darauf eine dünne bläuliche Oxydschicht, welche bei höherer Temperatur wieder zersetzt wird. Mit $\frac{1}{10}$ Silber legirt, wird es mitunter zu graduirten Scalen von astronomischen Instrumenten verwendet. („Engg. and Ming. Journal“, 1899, 68. Bd., S. 6.) H.

Aus Borneo und Sarawak. Der Sultan von Nordborneo (Brunei) hat nach „Cons. Reports“ ein Monopol auf Kohlegewinnung ertheilt, das gegenwärtig der Rajah Brooke inne hat. Die einzigen bearbeiteten Gruben sind die von Muara, welche ungefähr 14000 t Kohlen jährlich exportiren. Sonst werden aus Brunei keine Kohlen ausgeführt, obgleich dieselben besser sein sollen wie die in anderen Landestheilen. Ueber andere werthvolle Mineralvorkommen Bruneis ist noch wenig bekannt geworden. Die Kohlengruben in Sadong, die dem Gouvernement gehören, produciren angeblich 130 t täglich und sollen monatlich 5000 t fördern können. Diese Kohlen werden in Singapore mit 8–9 Dollars bezahlt. Die ebenfalls der Regierung gehörenden Gruben von Broketon liefern täglich 40 t, könnten aber mit besseren Betriebseinrichtungen viel mehr produciren. In Obersarawak gewinnen die Chinesen Gold aus Alluvionen. Die Borneo Co. hat in Ban sehr große Anlagen zur Verarbeitung der armen Erze mit Cyanid errichtet und alle machen sehr gute Geschäfte; 4 Miles davon wird zu Bidi ein neues Cyanidwerk errichtet. Dieselbe Compagnie gewinnt in Obersarawak auch Antimon, und in Mori bei Baram hat man Erdöl gefunden, das analysirt und gründlich versucht werden soll. Ebenso kommen Diamanten, doch nur in sehr kleinen Mengen und selten in größeren Stücken vor. Die Borneo Co. besitzt zwischen Gampong Datu und Kedmong eine Concession auf alle Mineralien außer Gold, Kohle und Edelsteinen; außerhalb dieser Grenzen ist das Gebiet für Unternehmer noch frei. Als einzig lohnende Goldgewinnungsmethode hat sich der Cyanidprocess bewährt, da das bisher gewonnene Erz zum Verpochen zu arm ist. Die bisher ertheilten Goldconcessionen sind die der Borneo Co. und der Borneo Mineral Co. Der Chinese entrichtet für die Alluvionenbearbeitung an die Regierung keinerlei Abgabe. x.

Elektrische Transmission in Californien. Die längsten elektrischen Kraftübertragungen befinden sich gegenwärtig in Californien, wo der Brennstoff sehr kostspielig und daher die Verwendung von Wasserkraft auf viel größere Entfernungen als in anderen Ländern noch vortheilhaft ist; überdies kann das von den Maschinen verbrauchte Wasser noch für Bewässerungszwecke verwendet werden. Die längste unter den gegenwärtig dort existirenden Kraftleitungen ist die der Southern California Power Company, welche sich auf nicht weniger als 128 km erstreckt. Der Betrieb erfolgt durch vier Turbinen mit einem Gefälle von 222 m und je 550 e; das Kraftwasser wird von mehreren Bächen zusammengeleitet. („Génie civil“, 1899, 35. Bd., S. 173.) H.

Literatur.

A century of copper. Part I. Statistics. By Nicol Brown and Charles Corbett Turnbull. London, Effingham Wilson, Royal Exchange 1899. Price = 6 sh 6 d.

Auf 29 Quartseiten wird eine Statistik des Kupfers für das 19. Jahrhundert, bis einschließlich 1898 reichend, sowie eine Uebersichtskarte der Kupfererzvorkommen der Erde geloten. Die statistischen Daten, die sich auf Preis, Erzeugung und Consum (von 1841 ab) beziehen, sind zu Jahrzehnten zusammengefasst; auch die Kupfercombinationen — trusts — werden berücksichtigt. Die Kupfererzeugung des 19. Jahrhunderts (bis einschließlich 1898) betrug:

	Tons
Großbritannien	855 200
Deutschland, Schweden und Norwegen	584 000
Chile, Bolivia und Peru	1 837 000
Vereinigte Staaten Nordamerikas	2 436 400
Südastralien	291 700
Neu-Südwaies	121 749
Spanien und Portugal	1 136 000
Japan	265 000
Tasmanien	9 000
Andere Staaten	816 550
Zusammen	8 380 199

Eine Zusammenstellung der Erzeugung von 1880 bis 1898 lehrt, dass sie in Großbritannien der Erschöpfung nahe, in Südamerika im bedeutenden Rückgange, in Spanien und Portugal fast stationär, in Deutschland, Australien und Japan im leichten Wachsen ist, während sie sich in den Vereinigten Staaten Nord-Amerikas mehr als verdreifacht hat.

Die vorliegende Broschüre ist jedem Kupferinteressenten gewiss willkommen. H. Höfer.

Amtliches.

Kundmachung.

Herr Friedrich Krätschmer, Bergbauinspector i. R. in Wien, hat am 16. Juni l. J. hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbau-Ingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

K. k. Berghauptmannschaft
Wien, am 16. Juni 1900.

Kundmachung.

Herr Hugo Presser, Ingenieur-Assistent am Carolinenschachte der Witkowitz Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau, hat am 5. Juni d. J. hieramts den Eid als behördlich autorisierter Bergbau-Ingenieur abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

K. k. Berghauptmannschaft
Wien, am 7. Juni 1900.

Erkenntnis.

Vom k. k. Revierbergamte Brüx wird einvernehmlich mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Saaz über das von der Stadtgemeinde Postelberg unterm 17. Mai 1899, Z. 3611, beim Revierbergamte Brüx eingebrachte Ansuchen um Bewilligung eines innerhalb seiner Umgrenzung den Schurf- und Bergbaubetrieb ausschließenden Schutzraumes für das die Trinkwasserleitung der Stadt Postelberg speisende Quellengebiet auf Grund der am 28. October 1899 gepflogenen örtlichen Erhebungen und des hierüber abgegebenen Gutachtens der geologischen und bergbaukundigen Sachverständigen aus öffentlichen Rücksichten im Sinne der §§ 18 u. 222 a. B. G. ein Schutzraum festgelegt, der, im politischen Bezirke Saaz gelegen, sich ergibt, wenn die nachstehend angegebenen Punkte der Reihe nach durch gerade Linien verbunden werden:

1. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 257, 267, 1081 der Katastralgemeinde Wittosess.
2. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 455, 456 der Katastralgemeinde Wittosess und der Wegparcelle 516 der Katastralgemeinde Semenowitz.
3. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 452, 458, 459, 460 der Katastralgemeinde Semenowitz.
4. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 470, 471 der Katastralgemeinde Semenowitz und der Wegparcelle 176 der Katastralgemeinde Wiedobl.
5. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 109, 110 und der Wegparzelle 177 der Katastralgemeinde Wiedobl.
6. Der Zusammenstoßpunkt der Parzelle 120/1 der Katastralgemeinde Wiedobl und der Parzellen 588, 589 der Katastralgemeinde Ploscha.
7. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 591, 596, 633 der Katastralgemeinde Ploscha.

8. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 604, 632, 633 der Katastralgemeinde Ploschau.

9. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 663, 664, 678 der Katastralgemeinde Ploschau.

10. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 268/2, 268/3, 268/9 der Katastralgemeinde Tattina.

11. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 285, 286, 287 der Katastralgemeinde Tattina.

12. Der Zusammenstoßpunkt der Parzellen 323, 326, 333 der Katastralgemeinde Tattina.

In diesem so umschriebenen Schutzraume wird bis auf Weiteres jeder Schurf- und Bergbaubetrieb auf die Ausführung von Tiefbohrungen beschränkt und auch die Vornahme solcher Bohrungen an die Zustimmung der Stadt Postelberg und die h. ä. Genehmigung gebunden. Jeder andere bergmännische Betrieb innerhalb des Schutzraumes wird bis auf Weiteres untersagt. Diese Einschränkung der aus Verleihung von Grubenfeldern und Ertheilung von Schurfrechten entspringenden Rechte trifft derzeit:

1. Das unter Z. 56 aus 1849 verliehene einfache Grubenmaß Elisabeth und das unter Z. 3026 aus 1857 verliehene einfache Grubenmaß Anna, beide des Karl Hessmann, Wirthschaftsbesitzer in Semenowitz und der Anna Hessmanu, verheirathete Scheiter in Lischau, Bezirk Postelberg zur Gänze, sowie das unter Z. 42 aus 1884 verliehene einfache Grubenmaß Johann der Täufer derselben Besitzer in seiner nördlichen Hälfte.

2. Nachstehende Freischürfe, deren Mittelpunkt innerhalb des Schutzraumes gelegen ist:

Z. 1410 und 2676 aus 1887 (Gemeinde Wiedobl) der Franz Reichels Erben in Teplitz, Z. 1248 und 1249 aus 1887, 5660 aus 1895 (Gemeinde Wiedobl) 1250 aus 1887, 5366 aus 1895 (Gemeinde Wittosess) 1226 aus 1887 (Gemeinde Tattina) des J. Peter in Aussig und Max Heinsius von Mayenburg in Teplitz, Z. 6668 und 6670 aus 1897 (Gemeinde Wiedobl) 6662, 6663 und 6667 aus 1897 (Gemeinde Wittosess) der Schurfgenossenschaft für das Königreich Böhmen in Teplitz.

3. Nachstehende Freischürfe, deren Mittelpunkt außerhalb des Schutzraumes gelegen ist:

Z. 3748 aus 1888 (Gemeinde Wiedobl), 1243 aus 1887 (Gemeinde Wittosess), 2346 aus 1879 und 3671 aus 1892 (Gemeinde Tattina) des J. Peter in Aussig und Max Heinsius von Mayenburg in Teplitz, Z. 6669 aus 1897 (Gemeinde Wiedobl), 6664 und 6666 aus 1897 (Gemeinde Wittosess), 6675 und 6676 aus 1897 (Gemeinde Semenowitz) der Schurfgenossenschaft für das Königreich Böhmen, und zwar rücksichtlich der in den Schutzraum fallenden Theile der bezüglichen Schurfkreise.

Diese Einschränkung trifft ebenso alle künftig etwa erworbenen Schurfrechte und verliehenen Grubenfelder, insoweit dieselben räumlich in den Schutzraum fallen.

Erhobene Entschädigungsansprüche werden zur Austragung auf den Rechtsweg verwiesen.

Dieses Erkenntnis stützt sich auf das große öffentliche Interesse der Wasserversorgung der Stadt Postelberg durch die gegenständliche Quellenfassung, welchem öffentlichen Interesse gegenüber das öffentliche Interesse an der Gewinnung der innerhalb des Schutzraumes vorhandenen Kohlenflötze derzeit zurücktreten muß.

Von einer Löschung der vorstehend unter 2. genannten Freischürfe wird abgesehen, da einerseits die Rechte der Freischürfer durch die Möglichkeit von Tiefbohrungen ihres Inhaltes nicht gänzlich beraubt werden, andererseits nach der herrschenden Auffassung Freischürfe, die unzweifelhaft kohleführende Gebiete decken, nicht wesentlich geringere Werthobjecte vorstellen denn verliehene Grubenfelder. Es erscheint nicht ausgeschlossen, dass in künftiger Zeit das öffentliche Interesse der Kohlegewinnung und die Beschaffung anderen Wassers als Ersatz für das innerhalb des Schutzraumes gefasste Wasser das Auflassen des Schutzraumes, sonach das volle Wiederaufleben der wohl erworbenen, heute lediglich in der Ausübung beschränkten Rechte möglich oder sogar nothwendig macht.

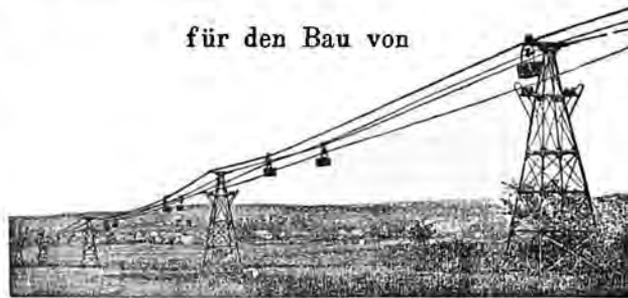
Der k. k. Oberbergrath:
Gattnar.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

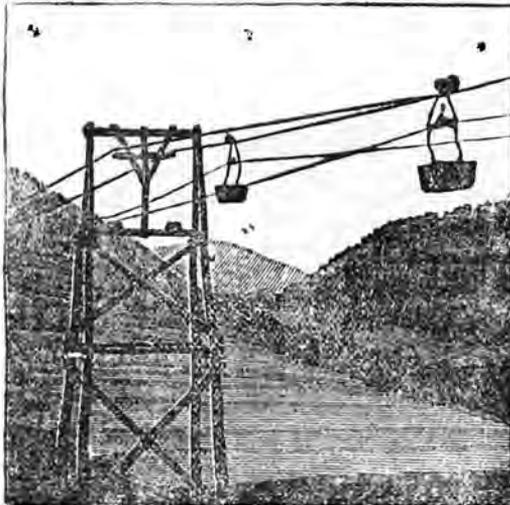


für den Bau von

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlfg, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

↔ Ingenieur ↔

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen
* *
WIEN, IV/2,
Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE

In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.

Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgoltstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Selbstthätiger Abschluss für unterirdische Sprengmittelmagazine. — Erfahrungen über Abbaumethoden mit Bergversatz. — Uebersicht der Production des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes im bayerischen Staate für das Jahr 1899. — Mittheilungen über einige Neuerungen und Erfahrungen beim galizischen und Bukowinaer Salzbergbau und Sudhüttenbetrieb. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Selbstthätiger Abschluss für unterirdische Sprengmittelmagazine.

Mitgetheilt von Ingenieur und Betriebsleiter Jaroslav Jicinský in Mähr.-Ostrau.

(Hiezu Taf. XIII, Fig. 1—4.)

Der Erlass des k. k. Ministeriums des Inneren vom 24. Juli 1897, betreffend die Errichtung von unterirdischen Sprengmittelmagazinen, bestimmt unter anderem, die Wetterführung (Bewetterung der Magazine) sei so anzulegen, dass im Falle einer Explosion die austretenden Gase nicht über Abbauräume, welche im Betriebe stehen, streichen können.

In Befolgung dieses Erlasses verlangten die k. k. Bezirkshauptmannschaften, welche im Einvernehmen mit den k. k. Revierbergämtern die Erhebungen über die Anlage dieser Sprengmittelmagazine leiten, dass unterirdische Sprengmittelmagazine in selbständige Zweigströme zu legen sind, welche direct mit dem Wetter-schachte correspondiren, ohne mit belegten Baren in Verbindung zu stehen.

Diese Forderung war z. B. bei neuangelegten Betrieben in den ersten Jahren mangels solcher isolirter Wetterströme undurchführbar, ebenso aber auch bei älteren Betrieben, bei denen die unterirdischen Sprengmittelmagazine häufig in unbauwürdige Flötze gelegt werden, in denen ein eigener Wetterdurchtrieb zur Wettersohle stets ein sehr kostspieliges Unternehmen ist.

Nachdem die von der französischen Commission für Sprengstoffe im Vereine mit der französischen Schlagwetter-

commission ausgeführten Versuche¹⁾ ergeben haben, dass die Gefahren, welche durch die Explosion unterirdischer, mit belegten Grubenbauen communicirender Sprengmittelmagazine entstehen können, durch geeignete, selbstthätige Verschlüsse vermieden werden, sind auch die österreichischen Behörden von den ursprünglichen Forderungen abgegangen und haben die Zulassung solcher Verschlüsse ausgesprochen.

Soviel uns bekannt ist, ist in Oesterreich ein selbstthätiger Verschluss eines unterirdischen Sprengmittelmagazines nach dem französischen Muster zuerst am Alexanderschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Kunzendorf bei M.-Ostrau ausgeführt worden.

Dieser Verschlusspfropfen ist vom Ingenieur Pospíšil in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1900, S. 158, beschrieben und hat 1435 fl. gekostet.

Am Theresienschachte der Witkowitz Steinkohlen-gruben in Poln.-Ostrau ergab sich im Vorjahre die Nothwendigkeit, außer den drei bereits bestehenden unterirdischen Sprengmittelmagazinen für ein Einlagerungsquantum von 50—100 kg, welche alle in isolirten Wetterströmen gelegen sind, ein neues, am VIII. Horizont

¹⁾ „Annales des mines“ 1899. — Diese Zeitschrift, 1900, S. 133 (Abhandlung von Ingenieur Pospíšil). — „Hornické a hutnické listy“, 1900, S. 29 (Abhandlung von Ingenieur Wolf). — „Glück auf“, 1897, S. 633.

(570 m) für 100 kg zu errichten. Dieses Magazin sollte in der Grundstrecke *s, a* des unbauwürdigen Thea-Flötzes am VIII. Horizont (Fig. 4, Taf. XIII) angelegt werden, welche durch einen Wetterdurchhieb mit dem einziehenden VII. Horizont durchgeschlagen ist und daselbst mit belegten Bauen communicirt. Auch wäre bei einer eventuellen Explosion des Magazines wahrscheinlich, dass sich die Explosionsproducte hauptsächlich in den ebenfalls einziehenden Querschlag am VIII. Horizont *Q* und in andere, mit demselben communicirende Baue ausbreiten würden. Da ein Verschluss, wie derselbe am Alexanderschachte angewendet wird, zu kostspielig erschien, ist eine andere, nachfolgend beschriebene Verschlussart der Behörde vorgeschlagen und von derselben auch genehmigt worden.

Das Magazin befindet sich 111 m vom einziehenden Hauptquerschlage *Q* entfernt, in einem 9 m langen, parallel zur Grundstrecke *s, a* gelegenen Querschlag *q*, der mit derselben durch den 3 m langen Flügelquerschlag *i* verbunden ist.

Die in der Grundstrecke des Thea-Flötzes errichtete Abschlussvorrichtung *f* ist 19 m vom Dynamitmagazin entfernt und besteht aus dem 1 m starken, in Cement und Ziegelmauerwerk hergestellten Kugeldamm *p* Fig. 1—3 Taf. XIII, der eine, mittels der Abschlussklappe *l* absperrbare Durchgangsöffnung von 1,5 m Durchm. besitzt.

Die Abschlussklappe ist als in den Angeln *k* drehbare, durch Gegengewicht ausbalancirte Hohlthür construirt, indem an die den eigentlichen Abschluss bildende, aus Flusseisen hergestellte Platte *A* von 20 mm Stärke, 1700 mm Durchmesser, mit einem Zwischenraum von 70 mm, eine andere flusseiserne Platte *B* von 10 mm Stärke und 1450 mm Durchmesser auf die in der Zeichnung näher ersichtliche Weise angeietet ist. Behufs dichterem Abschlusses ist am Umfang der Platte *A* eine 1 cm starke, 10 cm breite Filzdichtung angebracht, so dass beim Zuschlagen der Thür dieselbe ganz dicht in den 30 mm tiefen Falz des Dammes passt.

Die Abschlussklappe ist, um die Bewetterung des Magazins zu ermöglichen, für gewöhnlich halb offen (Fig. 3 strichlirt), indem sie an den Anschlag *O* stößt. Sollte das Sprengmittel explodiren, so wird die Thüre durch den Explosionsdruck selbstthätig zugeschlagen, was bereits bei 0,1 at Ueberdruck erfolgt, und sperrt die Explosionsgase von den übrigen Grubenräumen vollkommen ab. Die Sackstrecken *e, d*, wie sie auch von den erwähnten französischen Commissionen empfohlen worden sind, dienen zur Abschwächung der etwa eintretenden Explosion. Die Klappe muss so stark sein, dass sie einer eventuellen Explosion Widerstand leistet.

Der Atmosphärendruck *P* der Explosionsgase berechnet sich nach der Formel²⁾:

$$P = \frac{f}{\sqrt[3]{V}} - a$$

es bedeuten *f* und *a* von der Art des Sprengstoffes ab-

²⁾ „Annales des Mines“, Mai 1897. — „Glück auf“ 1897, S. 633.

hängige Coëfficienten, π = Gewicht des Sprengstoffes in kg, *V* = Inhalt des Aufbewahrungsraumes in l, der Ausdruck $\frac{\pi}{V}$ wird als Ladungsdichte bezeichnet.

Im vorliegenden Falle sind:

$$f \text{ (für Dynamit) } = 9360$$

$$a \text{ „ „ „ } = 0,709$$

$$V = 47\,000 \text{ l}$$

$$\pi = 100 \text{ kg, daher}$$

$$P = \frac{9360}{\frac{47000}{100}} = 20 \text{ at.}$$

Nach Bach gilt für die Belastung einer runden Platte die Formel³⁾

$$k_b = \varphi \frac{r^2}{h^2} p \dots I$$

k_b = zulässige Biegungsspannung des Materiales in kg pro 1 cm², φ = Coëfficient, *r* = Halbmesser der kreisförmigen Oeffnung in cm², *p* = Druck in kg pro 1 cm², *h* = Dicke der Platte in cm.

Für eine Hohlplatte ist zu setzen⁴⁾:

$$h^2 = \frac{H^3 - h^3}{H} \dots II$$

H = Summe der Stärken beider Platten und des Zwischenraumes, *h* = Höhe des Zwischenraumes.

Aus *I* und *II* resultirt:

$$p = \frac{k_b (H^3 - h^3)}{\varphi r^2 H}$$

Im vorliegenden Falle sind: *k_b* = 1 600 kg⁵⁾, pro 1 cm² (für Flusseisen), *H* = 10 cm, *h* = 7 cm, *r* = 75 cm, φ = 0,87 cm (nach Bach)⁶⁾, oder *p* = 21,7 kg pro 1 cm²; d. h. die Klappe hält einen Druck von 21,7 at aus.

Der Abscheerungswiderstand der Klappe beträgt $\frac{2}{3}$ 1600 × 942 = 1 004 800 kg, wogegen der Gesamtdruck auf die Klappe bei 20 at bloß 3,14 × 75² × 20 = 353 600 kg beträgt.

Die Klappe würde daher bei einer eventuell eintretenden Explosion des Sprengstofflagers dem berechneten Druck von 20 at in jeder Beziehung standhalten.

Der Materialaufwand und die Kosten der eben besprochenen Abschlussklappe stellen sich wie folgt:

2200 Ziegel	74,00 K
3000 kg Cement	140,00 „
Bugsteller	16,00 „
Schrauben und Ankerplatten	25,00 „
Filz	1,00 „
Eisenanstrichfarbe	9,00 „
Eine Verschlussklappe	246,00 „
Löhne für das Ausspitzen der Dammwiderlager und für Mauerung	285,00 „
Summa	796,00 K

oder rund 800 K gegenüber 2870 K des Verschlusspfprensens am Alexanderschachte.

³⁾ „Hütte“, 1899, S. 404.

⁴⁾ „Hütte“, 1899, S. 349.

⁵⁾ Bei dreifacher Sicherheit. „Hütte“, 1899, S. 323.

⁶⁾ „Hütte“, 1899, S. 404.

Erfahrungen über Abbaumethoden mit Bergversatz.

Von Heinrich Müller, Oberingenieur in Hausham.

(Hiezu Fig. 5—8, Tafel XIII.)

Unter den den Grubenbetrieb in einem ganz besonderen Grade beeinflussenden Gewalten steht der Gebirgsdruck mit in erster Linie. Wie unangenehm er sich machen kann, davon wüsste Maucher ein Lied zu singen, ein Jeder aber, der damit zu thun hatte, wird zugeben, dass die unangenehmste ihm anhaftende Eigenschaft seine unbekannte Größe ist, die sich leider nicht nach gültigen Formeln berechnen lässt, so dass Jeder bei Bekämpfung seiner Wirkungen auf die Erfahrungen angewiesen ist, die zu sammeln er bereits Gelegenheit hatte.

Ganz besonders ist die Wahl der Abbaumethode für eine Lagerstätte von dem zu erwartenden Gebirgsdrucke abhängig und es dürfte kein allzu seltener Fall sein, dass dieser die Ursache zum Aufgeben einer sonst bewährten Abbaumethode und dem Uebergang zu einer anderen geworden ist. So war es auch auf der oberbayerischen Grube Hausham der Fall, und Zweck dieser Zeilen soll es sein, die begleitenden Umstände und gewonnenen Erfahrungen zu schildern.

Die genannte Grube ist Eigenthum der oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau und bebaut den östlichen Theil einer am Nordabhang der Alpen sich ausbreitenden tertiären Mulde von nicht unbedeutender räumlicher Ausdehnung.

Durch die Erhebung der Alpen wurden auch die tertiären Schichten in die Faltungen mit einbezogen, die Muldenränder steil aufgerichtet, ja im Südflügel zum Theil sogar überkippt (Fig. 5, Taf. XIII), so namentlich im östlichen Bauelfelde der Grube, wo das Einfallen bis 36° südlich beträgt. Das Hangende des im Abbau stehenden Hauptflötzes, des sogenannten Großkohlfötzes (Nr. 3) ist ein fester, sehr spröder Cementmergel, das Liegende im Allgemeinen Sandstein; im östlichen Theil schiebt sich aber zwischen diesen und das Flötz eine weichere Schicht von mehr thoniger Beschaffenheit ein, welche eher als sandiger Mergel zu bezeichnen wäre, nach Osten immer mehr an Mächtigkeit zunimmt und dort in den oberen Bauen das unmittelbare Hangende des überkippten Flötzes bildet. Weiter im Hangenden, durch ein 4 bis 8 m mächtiges Zwischenglied von dem Hauptflötze getrennt, tritt ein zweites, nur theilweise abbauwürdiges Flötz, Kleinkohlfötz (Nr. 4) genannt, auf, welches erst neuerer Zeit stärker in Abbau genommen wurde, im Nordflügel der Mulde aber zu den ersten Abbauversuchen im Philipp- und Friedrichsstollen Veranlassung gab. Gegenwärtig geht der Bergbau vorwiegend auf dem Südflügel um, welcher durch zwei saigere Schächte von 255 und 514 m Teufe aufgeschlossen ist (Fig. 5).

Ueber der Auer Sohle¹⁾ (255 m) ist das Großkohlfötz zum größten Theil bereits abgebaut, so dass sich

der Hauptbetrieb zwischen dieser und der 514 m-Sohle oder der sogenannten III. Tiefbausohle bewegt.

Als Abbaumethode stand von Beginn des Betriebes, anfangs der Sechziger-Jahre, bis 1892 ausschließlich der Pfeilerbau in Anwendung, bei welchem die unversetzt gebliebenen Hohlräume zu Brüche gingen; nur in den Bauen zwischen der Auer Sohle und der I. Tiefbausohle wurde zur Sicherung der Auergrundstrecke Versatz nachgeführt. Der Pfeilerbau hat sich auch in den Bauen über der Auer Sohle durchaus bewährt, hauptsächlich wohl deshalb, weil im östlichen Feld der sandige Mergel im Hangenden leicht brach, die westlichen Baue aber durch eine circa 0,3 m mächtige, im Hangenden auftretende Lettenbank ohnehin größtentheils versetzt wurden.

Mit der Eröffnung des Tiefbaues gestaltete sich der Betrieb jedoch wesentlich anders. Das Flötz war hier bei 1 bis 1,15 m Mächtigkeit meist ganz rein und hatte, wie schon oben erwähnt, zum Hangenden festen spröden Cementmergel, zum Liegenden Sandstein. Da es hier nicht mehr in überkippter Lage war, befand sich in circa 5 m Entfernung das Kleinkohlfötz, im Gegensatz zu den Bauen auf den oberen Sohlen, im Hangenden. Infolge dessen und der aus Fig. 5 ersichtlichen Durchbiegung der Schichten, welche einen hohen Grad von Spannung in denselben zur Folge haben musste, wurde der mit der Teufe ohnehin zunehmende Gebirgsdruck nur noch vergrößert, und thatsächlich machte sich dieses schon beim Oerterbetrieb durch leichte Kohlengewinnung bemerkbar, indem die Kohle den Häuern förmlich entgegenkam. Bei dem dann folgenden Rückbau der vorgerichteten Pfeiler wurde der Druck auf diese immer größer, was sich vor den Abbaustößen durch ein Zerfallen der an sich festen Kohle äußerte. In den Theilungstrecken, Bremsbergen und Fahrüberhauen zeigten die Kohlenstöße in einem ungewöhnlichen Maße das Bestreben, in den freien Raum hinein zu wachsen, verengten dadurch den Querschnitt und gaben so zu fortwährenden kostspieligen Reparaturarbeiten Veranlassung. Als nun durch das fortgesetzte Schwächen der Kohlenpfeiler diese nicht mehr imstande waren, dem auf ihnen lastenden Drucke Widerstand zu leisten, begannen sie zu brechen, was mit heftigem Knallen und Hereinbrechen größerer Kohlenmassen verbunden war und sich über Tage durch erdbebenartige Erschütterungen bemerkbar machte. Diese anfänglich seltenen und nur in längeren Zeiträumen sich wiederholenden Pfeilerbrüche, welche zudem durch keinerlei vorhergehende Zeichen sich ankündigten, bildeten eine ständige Gefahr für die Arbeiter und waren gleichzeitig die Ursache für bedeutende Kohlenverluste, so dass die Betriebsleitung genöthigt war, sich für eine andere, zweckmäßigere Abbaumethode zu entscheiden. Die Wahl

¹⁾ Die Auer Sohle hat gleiche Höhe mit dem in der Gemeinde Au angesetzten Erbstollen, daher der Name.

konnte nach der ganzen Sachlage nur auf eine solche mit Anwendung von Bergversatz fallen, weil es klar ist, dass dieser der Bewegung der Gebirgsschichten und damit einem übermäßigen Druck am besten entgegenwirken muss, und es fragte sich nur, welcher der mit Versatz bauenden Methoden der Vorzug zu geben sei.

Nach den örtlichen Verhältnissen kamen überhaupt nur zwei, nämlich der Streb und der Stoßbau in Betracht, von welchen jeder seine Vorzüge und Nachteile hat. In der Erwägung nun, dass beim Strebbau die zur Abförderung der Kohlen dienenden Strecken im Versatz offen erhalten werden müssen, über ihre Haltbarkeit aber unter diesen Umständen keine Erfahrungen vorlagen, fiel die Wahl zunächst auf den Stoßbau, welcher ein Abwerfen und Versetzen der nicht mehr benötigten Strecken zuließ. Neben diesem Vorzug der vollständig dichten Versatznachführung, auf welche man damals besonderes Gewicht legen zu müssen glaubte, erforderte er auch eine sehr geringe Durchörterung der zum Abbau gelangenden Flötzfläche, ließ also auch in dieser Beziehung eine Verminderung des Gebirgsdruckes erhoffen. Dagegen hatte er den Nachtheil der beschränkten Anzahl von Angriffspunkten, indem in jedem Flügel nur ein Abbaustoß belegt sein konnte, und dieser Nachtheil konnte nur durch Inbetriebstellung einer größeren Anzahl von Bauabtheilungen ausgeglichen werden, musste also zu einer Zersplitterung des Betriebes führen.

Der **Stoßbau** (Fig. 6, Taf. XIII) wurde nun derart eingerichtet, dass sowohl der Brossberg, als auch die die Bauabtheilung begrenzenden Bergrollen in das Kleinkohlflötz verlegt wurden; es mussten daher auf jeder Theilungsstrecke beim Brossberg und bei den Bergrollen Querschläge auf das eigentliche, in Abbau stehende Großkohlflötz getrieben werden. Dagegen hatte diese Anordnung den Vortheil, dass die sonst üblich gewesenene Schutzpfeiler beiderseits der Brossschächte wegfallen konnten, das Großkohlflötz also ohne jeden Verlust gewonnen wurde. Der Abbau wurde doppel-flügelig geführt, und die Abbaustöße erhielten nach jeder Seite hin streichende Längen von je 150 m, die ganze Bauabtheilung mithin eine Länge von 300 m, bei einer flachen Höhe von 100 m. Der erste Abbaustoß über dem Grundstreckenpfeiler wurde vom Brossschacht gegen die Baugrenze zu getrieben und diente zur Aufnahme der beim Brossschacht-Nachriss anfallenden Berge, während die Kohle durch Rollen auf die Grundstrecke abgefördert wurde. An der Baugrenze angelangt, wurde dann das Ueberhau für die Bergrolle aufgebrochen und die beim Nachriss der Rolle anfallenden Berge in dem zweiten Abbaustoße untergebracht, der inzwischen in entgegengesetzter Richtung zum Brossberg getrieben wurde. Diese Richtung wurde auch bei jedem folgenden Abbaustoße beibehalten, die Versatzberge von der Bergrolle dem Abbau auf der oberen Strecke nachgeführt und die untere, der Kohlenförderung dienende Strecke in dem Maße, als der Stoß vorrückte, abgeworfen und versetzt. Für das Nachfüllen des Versatzes war es sehr vortheilhaft, dass Druckluft nebst Förderhaspeln und

Rohrleitungen vorhanden war. Die Haspel wurden auf den Köpfen der Brossberge statt der Brossvorrichtungen, aufgestellt und besorgten da das Hochziehen des Versatzes bis zur nächst höheren Sohle, während die gewonnenen Kohlen nach wie vor zur Grundstrecke abgebremst wurden. Die bezüglich des Stoßbaues gehegten Hoffnungen und Erwartungen wurden durch die Erfahrung vollkommen bestätigt, die oben geschilderten Druckerscheinungen wurden, wenn auch nicht ganz aufgehoben, so doch ganz bedeutend gemildert und erträglich gemacht und die Kosten des Abbaues stellten sich dem Pfeilerbau gegenüber trotz Nachführen des Versatzes nur billiger. Die gestellte Aufgabe wäre also gelöst gewesen, wenn der oben erwähnte Nachtheil der geringen Anzahl von Angriffspunkten sich nicht unangenehm bemerkbar gemacht hätte. Um deren Zahl zu vermehren, bot sich ein Mittel in dem gleichzeitigen Abbau des Kleinkohlflötzes und da indessen in einer Bauabtheilung des Tiefbaues ökonomisch zufriedenstellende Resultate erzielt wurden, konnte dessen Gewinnung nun ernstlich in Betracht gezogen werden.

Auf diesem 0,5 bis 0,6 m mächtigen Flötze waren schon auf den oberen Sohlen mehrfach Abbauprobe gemacht worden, welche aber stets an der ganz besonderen Festigkeit seiner Kohle scheiterten. Da diese Versuche stets, wenigstens soweit mir bekannt ist, erst nach erfolgtem Vorhieb des Großkohlflötzes unternommen wurden, traf man das Flötz überall in der gleichen Härte an und es ist daher kein Wunder, dass diese Festigkeit der Kohle als eine dem Kleinkohlflötz eigenthümliche Eigenschaft angesehen wurde. Einen Stoß erlitt dieser Glaube erst, als im Tiefbau wegen zu starken Druckes die Brossberge vom Groß- auf das Kleinkohlflötz verlegt wurden und beim Aufbrechen der Brossüberhau der Schramm des letzteren sich ebenso mild und gut erwies wie im Großkohlflötz. Auf Grund dieser Erfahrung wurde auch sofort mit der Pfeilerbaumäßigen Vorrichtung des Flötzes begonnen und der Abbau desselben vor dem des Großkohlflötzes durchgeführt. Die erzielten Resultate waren nun im Ganzen zufriedenstellend, nur mussten ähnlich wie im Großkohlflötz beim Näherrücken der Abbaue an die Brossen wegen zu großem Druck größere Pfeiler zurückgelassen werden. Nachdem durch diesen Versuch die Gewinnbarkeit des Kleinkohlflötzes constatirt war, wurde in der nächsten Abtheilung das Flötz ebenfalls stoßbaumäßig in Angriff genommen, jedoch stets so, dass dessen Abbau immer dem des Großkohlflötzes voranging. Schon bei dem ersten Abbaustoß zeigte sich das Flötz einige Meter über den Streckenfirst verhärtet, darüber aber so mild, dass hier die dreifache Häuerleistung von der in der unteren Partie erzielten leicht zu erreichen war (Fig. 7). Als dann der correspondirende Abbaustoß des Großkohlflötzes nachrückte, änderte er seinen bisherigen Charakter in das Gegentheil.

Während früher die Kohlengewinnung so leicht war, dass Häuerleistungen von durchschnittlich 6 bis 7 t unschwer zu erreichen waren, musste nunmehr dort,

wo das Steinkohlflötz abgebaut war, zur Sprengarbeit übergegangen werden. Hiedurch war nun ein vollgiltiger Beweis erbracht, dass zwischen der Festigkeit der Kohle des einen Flötzes und dem Abbau des benachbarten ein ursächlicher Zusammenhang besteht, indem eines durch das andere bedingt wird; u. zw. erfolgt die Verhärtung oder der Abdruck, wie diese Erscheinung hier genaunt wird, wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, senkrecht zur Schichtung. Die Ursache dieser Erscheinung ist meiner Ansicht nach darin zu suchen, dass bei dem zuerst in Angriff genommenen Flötze die Spannung oder der darauf lastende Druck ein Zerkleinern desselben befördert, mithin der Kohलगewinnung zu Hilfe kommt. Nach dessen erfolgtem Abbau können die benachbarten Schichten sich nach der Seite des freigeordneten Raumes ausdehnen, womit sie das andere Flötz entlasten, weshalb dann bei diesem ein weit größerer Kraftaufwand nöthig ist, um den Zusammenhang seiner Theile zu überwinden.

Es war nun allerdings eine Vermehrung der Angriffspunkte erreicht, praktisch aber eigentlich nichts gewonnen worden, denn zu dem Kohlenquantum, welches früher 8 Häuer im Großkohlflötz allein erzeugten, waren ihrer infolge der Flötzverhärtung nunmehr 12 nothwendig. Statt der erhofften Besserung wäre also eine Verschlechterung eingetreten, wenn die günstigen Erfahrungen, die mittlerweile mit dem Strebbau in anderen Abtheilungen der Grube gemacht wurden, nicht einen Ausweg gezeigt hätten.

Den Anlass, den Strebbau bezüglich seiner Anwendbarkeit in der Grube Hausbam zu prüfen, gaben die Lagerungsverhältnisse im westlichen Baufelde. Dort hatte das Flötz eine Kohlenbank von 0,6 m und eine Lettenbank von 0,3 m Mächtigkeit, außerdem aber festes Hangendes und Liegendes, also lauter Eigenschaften, welche zum Strebbau förmlich einluden. Hierzu kam noch, dass die Auffahrung der Theilungsstrecken stets eine größere Anzahl von Häuern erforderte, was sich mit Rücksicht auf die Gleichmäßigkeit der Förderung immer unangenehm bemerkbar machte. Das seiner Verwendbarkeit entgegenstehende Haupthinderniss, nämlich die Zweifel bezüglich der Haltbarkeit der im Vorsatz offen zu haltenden Strecken, konnte nur durch einen praktischen Versuch gelöst werden, und dieser fiel, als er unternommen wurde, derart aus, dass er alle Bedenken vollständig zerstreute. Die Strecken hielten sich im alten Mann sehr gut und die Förderung in denselben war sogar günstiger und weniger Kraftaufwand erforderlich als früher, da die sonst stark auftretenden und zu vielen Reparaturarbeiten Anlass gebenden Sohlblähungen aufhörten, andererseits aber die Streckendimensionen von vornherein mit Rücksicht auf das unausbleibliche Setzen der Gebirgsschichten größer genommen wurden. Dabei waren die Kosten des Strecken-nachrisses eher geringer als früher für die Auffahrung der Theilungsstrecken, indem einerseits die Sprengwirkung bei der größeren freigelegten Fläche eine günstigere war; andererseits eine Abförderung der

tauben Gefälle unterblieb, da diese als Versatz in der Strebe zurückgelassen wurden. Ermuntert durch die günstigen ökonomischen Resultate dieses ersten Versuches, wurden alle neu in Betrieb kommenden Bauabtheilungen für Strebbau eingerichtet, darunter auch eine Abtheilung auf der östlichen Auer Sohle, wo das Kleinkohlflötz bauwürdige Mächtigkeit besaß. Infolge der mittlerweile im Tiefbau gemachten Erfahrungen wurde zuerst mit dem Abbau des Kleinkohlflötzes begonnen und auch hier wurden die kühnsten Hoffnungen durch die Wirklichkeit noch weit übertroffen. Wohl zeigte der Schram auf der untersten, den Abbau einleitenden Strecke die bekannte Zähigkeit, aber schon in der ersten Strebe war er besser und in allen folgenden konnte von Schrämen keine Rede mehr sein, da sich die Kohलगewinnung auf das Hereinreißen der laut gewordenen Stöße beschränkte.

Fast gleichzeitig mit dem Kleinkohlflötz, diesem etwas nachfolgend, wurde der Abbau auch im Großkohlflötz geführt; nachdem aber in dieser Abtheilung nicht genug Versatz zur Verfügung stand, wurde hier Strebbau mit Pfeilerrückbau combinirt, indem zwischen je 2 herausgenommenen und versetzten Strebpfählen ein Kohlenpfeiler zurückblieb, der dann heimwärts zu Bruch gebaut wurde. Auch diese Abänderung des Strebbaus ergab günstige Resultate und da diese Erfahrungen zeitlich mit den im Tiefbau beim Stoßbau gemachten zusammenfielen, so war damit der Weg vorgezeichnet, wie die Bauabtheilungen des Tiefbaues wieder zu voller Leistungsfähigkeit gebracht werden können.

In der Folge wurde der Stoßbau, der an sich sehr gute Resultate ergab und als sehr geeignet gegen die geschilderten Druckwirkungen sich bewährt hatte, in den dafür eingerichteten Abtheilungen zwar beibehalten, für neue aber nicht mehr zur Anwendung gebracht. Auch die vorerwähnte Combination des Strebbaus mit dem Pfeilerrückbau kam für den östlichen Tiefbau außer Betracht, weil ja hier kein Mangel an Versatz herrscht, dieser vielmehr jedem Betriebspunkte leicht zugehoben werden kann. So entwickelte sich also der Strebbau zur ausschließlich herrschenden Abbaumethode, und es blieb nur noch eine Aufgabe zu lösen, nämlich die, den Betrieb so einzurichten, dass der Abbau in beiden Flötzen möglichst gleichen Schritt halte

Begünstigt durch die geringe Mächtigkeit und größere Reinheit des Flötzes, hauptsächlich aber durch die die Kohलगewinnung fördernde Spannung, werden im Kleinkohlflötz in der gleichen Zeit viel größere Flächen abgekohlt als in dem mächtigeren, durch Stinkstein und Lettenmitteln verunreinigten und durch den vorangegangenen Abbau des Kleinkohlflötzes noch dazu verhärteten Großkohlflötz. Im Interesse des regelmäßigen Betriebes liegt es aber, dass aus den einzelnen Bauabtheilungen bei gleich bleibender Belegung möglichst gleichmäßige Fördermengen erhalten werden, was nur dann möglich ist, wenn die in beiden Flötzen abgebauten Flötzflächen gleich groß sind. Dies konnte aber im Großkohlflötz nur durch eine Vermehrung der An-

griffspunkte erreicht werden und führte daher zu einer Theilung der Streben in diesem Flötze, welche durch Anlage von Zwischenquerschlägen bewirkt wurde. Hiemit erfuhr also der Strebbau abermals eine den Verhältnissen angepasste Aenderung, die sich aber so gut bewährte, dass von ihr wohl kaum mehr abgegangen wird.

Der gemeinschaftliche, eine Bauabtheilung aufschließende Bremsberg (Fig. 8) wird wie beim Stoßbau im Kleinkohlflötze angelegt und am Kopfende statt der Bremsvorrichtung ein Förderhaspel zum Hochziehen des Versatzes eingebaut. Der doppelflügelig geführte Abbau beginnt zunächst im Kleinkohlflötze, von welchem beiderseits des Bremschachtes und über der Grundstrecke 10 m breite Schutzpfeiler stehen bleiben, mit der untersten Strebe, welcher die den Abbau einleitende Strecke vorausgetrieben wird. In der Regel wird diese Strebe schon während des Bremsnachweises in Angriff genommen, um die bei diesem fallenden Berge darin versetzen zu können. Die streichende Länge beträgt 200 m, in neuerer Zeit 250 m, die ganze Baulänge der Abtheilung demnach 400, bezw. 500 m, bei 100 m flacher Höhe, so dass also nach Abzug des Grundstreckenpfeilers von 10 m Höhe 6 Streben von je 15 m Höhe übereinander angelegt werden können. Der Abbau des Großkohlflötzes wird eingeleitet durch die circa 10 m vom Bremschacht angelegten Querschläge Q (Fig. 8) und folgt dem im Kleinkohlflötze geführten so dicht als möglich nach. Dem Verflächen nach steht er hinter diesem immer um eine Strebe nach, um das aus Fig. 7 ersichtliche Verhärten des Kleinkohlflötzes zu vermeiden und wird im Uebrigen ebenfalls doppelflügelig geführt, jedoch ohne Zurücklassung eines Bremschutzpfeilers. Haben die Strebstöße des Kleinkohlflötzes die Hälfte der ganzen Baulänge überschritten, so werden die Zwischenquerschläge Q₁ und Q₂ aufgefahren und von diesen aus im Großkohlflötze neue Streben in Angriff genommen. Die Abförderung der in diesen erhaltenen Kohlen erfolgt dann durch die Zwischenquerschläge auf die Strecken des Kleinkohlflötzes und auf diesen zum Bremschacht. Durch Anlage dieser Hilfsquerschläge wurde der beabsichtigte Zweck nicht nur vollständig erreicht, sondern es bot sich damit auch Gelegenheit, die Länge der zu erhaltenden Förderwege abzukürzen, indem die Strecken Q₁, bezw. Q₂ nach erfolgtem Abbau des Großkohlflötzes abgeworfen werden. Damit findet die Auffahrung der Hilfsquerschläge eine weitere Rechtfertigung, indem deren Kosten sich billiger stellen als die Unterhaltung dieser Strecken.

Im Vergleich zum Stoßbau wurde hiedurch ein concentrirter Betrieb mit gleichmäßiger Förderung und im Gegensatz zum Pfeilerbau ein vollständig reiner Abbau ohne die bei jenem sich geltend machenden Druckerscheinungen erreicht. Wenn man bedenkt, dass auf den für Pfeilerbau vorgerichtet gewesenen Abtheilungen des Tiefbaues 19—20% der aufgeschlossenen Flötzfläche in Verlust gingen, so ist schon dieser Umstand allein zu Gunsten des Abbaues mit Bergversatz ausschlaggebend

und es hätte der guten wirtschaftlichen Ergebnisse gar nicht bedurft, um ihm den Vorzug zu geben.

Diese Betrachtung hätte auf Vollständigkeit keinen Anspruch, wenn der ökonomischen Resultate nicht gedacht würde, und es sollen daher im Folgenden einige tabellarische Vergleiche zwischen den einzelnen Abbauethoden gemacht werden. Hierbei können die Herstellungskosten der Bremsberge und Fahrshächte, weil allen Abbauethoden gemeinsam, vernachlässigt werden, ebenso wie auch die Holzkosten, weil sich diese für den früheren Pfeilerbau nicht mehr ermitteln lassen. In dieser Beziehung lässt sich nur aus dem Jahresverbrauche an Holz ein Schluss auf den größeren oder geringeren Bedarf vor und nach Einführung des Abbaues mit Versatz ziehen, und eine weiter unten folgende Tabelle wird zeigen, dass der Vergleich auch in dieser Richtung zu Gunsten des letzteren ausfällt. Die angeführten Daten enthalten nur die Löhne der Häuer, Schlepper und die Kosten für den nachgeführten Versatz, und unter den Vorbaukosten des Pfeilerbaues sind nur die Löhne für die Streckenauffahrungen und Wetterdurchhiebe verstanden. Zum Vergleiche wurden nur die Abtheilungen des Tiefbaues, wo alle drei Abbauethoden zur Anwendung kamen, herangezogen, u. zw. nur solche mit möglichst gleichen Verhältnissen in Bezug auf Mächtigkeit und Zwischenmittel der in Abbau stehenden Flötze.

Demnach betragen beim Pfeilerbau die Kosten einer Tonne Kohlen:

Benennung	Kosten pro Tonne						Bemerkung
	Vorban		Abbau		Durchschnitt		
	M	Pf	M	Pf	M	Pf	
Großkohlflötze im östl. Baufelde	2	02	1	04	1	22	Brems 2 Ost
Großkohlflötze im westl. Baufelde	3	51	1	37	1	86	" 2 West
Kleinkohlflötze im östl. Baufelde	4	45	2	07	2	81	" 4 Ost

Dagegen betragen die Kosten bei den Abbauethoden mit Bergversatz. (Siehe S. 351):

Beim alleinigen Verbieb des Großkohlflötzes ergibt sich dem Pfeilerbau gegenüber durchwegs eine Minderung der Abbaukosten, bei dem gleichzeitigen Verbieb beider Flötze aber eine nicht unbedeutende Steigerung derselben im Großkohlflötze, welche jedoch nur die Häuerlöhne betrifft, demnach nur auf die Verhärten desselben zurückzuführen ist. Bei dem gleichzeitigen Abbau beider Flötze ist beim Großkohlflötze auch zwischen Streb- und Stoßbau eine Differenz von 30 Pfennigen pro t ersichtlich, doch ist diese nur in einer Verschlechterung desselben durch Stinkstein- und Lettenmittel begründet und wird außerdem durch eine viel größere Erniedrigung der Gewinnungskosten des Kleinkohlflötzes mehr als ausgeglichen.

	Kosten der						im Durch- schnitt	Schüttung- verhält- niss	Durchschn. aus beiden Flötzen		
	Kohlen- gewin- nung		Förde- rung		des Vor- satzes				%	M	Pf
	M	Pf	M	Pf	M	Pf					
<i>a) Bei alleinigem Vorhieb des Großkohlfloetzes:</i>											
Stoßbau im östlichen Felde (Brems 5 und 6 Ost)	—	75	—	24	—	19	1 18	—	—	—	
Strebbau im östlichen Felde (Ges. 2 und 3 Ost)	—	70	—	24	—	17	1 11	—	—	—	
Strebbau im westlichen Felde (Brems 3 West)	1	46	—	22	—	08	1 76	—	—	—	
<i>b) Bei gleichzeitigem Vorhieb beider Flötze:</i>											
Stoßbau Großkohlfloetz	1	06	—	24	—	22	1 52	65,5	}	1 76	
(Brems 5 und 6) Kleinkohlfloetz	1	87	—	23	—	12	2 22	34,5			
Strebbau Großkohlfloetz	1	46	—	24	—	12	1 82	62	}	1 65	
(Brems 7 und 8) Kleinkohlfloetz	1	05	—	23	—	11	1 39	38			

Die folgende Tabelle gibt Aufschluss über die Gesamtkosten der Vor- und Ausrichtung und des Abbaues in den letzten 10 Jahren, über den Holzverbrauch und enthält außerdem Angaben über den Antheil der mit Versatz bauenden Abtheilungen und des Kleinkohlfloetzes an der Gesamtförderung. Nachdem sie alle drei Perioden, nämlich die des Pfeilerbaues, der Uebergangszeit und des ausschließlich herrschenden Abbaues mit Bergversatz umfasst, ist sie am besten geeignet, über die ökonomischen Resultate der vorgenommenen Betriebsänderung Aufschluss zu geben.

Ein Blick auf diese Tabelle zeigt vor allem, dass zur Zeit des Pfeilerbaues die Gewinnungskosten größeren Schwankungen unterworfen waren, je nachdem mehr oder weniger Vorrichtungsbau getrieben wurden. Außerdem ist aber darin der Einfluss, den der Abbau des Kleinkohlfloetzes auf die Höhe der Kosten geübt hat, sehr deutlich wahrzunehmen. Während noch 1895, dem ersten Jahre einer größeren Förderung aus diesem Flötze, die Gewinnungskosten fast die gleichen sind, steigen sie von da an stetig, wenn auch in geringem Maße immer aufwärts, was hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, dass alljährlich immer größere Flächen verhärteten Großkohlfloetzes zum Abbau gelangten. Diese Kostenerhöhung erscheint aber durch die Vortheile, nämlich den reinen Abbau des Großkohlfloetzes und die Lösung der Frage des Kleinkohlfloetzabbaues mehr als aufgewogen, da hiedurch die Existenzdauer der Grube ganz bedeutend verlängert wird.

Jahre	Holzverbrauch pro 1 in Ster = Kauhammer	Kosten pro Tonne						% d. Gesamt- förderung		Bemerkung
		Vor- rich- tung		Abbau		Summa		Abbau mit Versatz	Aus dem Klein- kohlfloetz	
		M	Pf	M	Pf	M	Pf			
1890	0,053	1 31	1 29	2 60	—	—	1,3	} Pfeilerbau		
1891	0,066	— 97	1 39	2 36	—	—	1,7			
1892	0,058	1 13	1 38	2 51	—	—	7,5			
1893	0,040	— 99	1 51	2 50	45	5,6	} Uebergangs- zeit			
1894	0,049	— 87	1 63	2 50	62	7,5				
1895	0,042	— 84	1 64	2 48	95	21,9	} Periode des Abbaues mit Bergversatz			
1896	0,051	— 75	1 78	2 53	100	25,4				
1897	0,046	— 60	1 96	2 56	100	28,7				
1898	0,047	— 66	1 97	2 63	100	22,4	}			
1899	0,049	— 66	2 01	2 67	100	23,9				

Was endlich die oben geschilderten Druckerschei- nungen anbelangt, die den unmittelbaren Anlaß zu der Betriebsänderung gaben, so kann mit Recht behauptet werden, dass sie einer vergangenen Zeit angehören, da man es jederzeit in der Hand hat, durch vorausgehenden Abbau des Kleinkohlfloetzes das Großkohlfloetz hart und damit sicher zu machen, und thatsächlich werden heute der Bauwürdigkeit nach fragliche Partien des Kleinkohlfloetzes nur zu dem Zweck abgebaut, um die Sicherheit der Arbeiter im anderen Flötze zu erhöhen.

Uebersicht der Production des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes im bayerischen Staate für das Jahr 1899.

Der Güte des königl. bayerischen Oberbergamtes in München verdanken wir diese Uebersicht, in welcher die in den drei Bergamtsbezirken München, Bayreuth und Zweibrücken bestehenden Montanwerke mit ihrer Production detaillirt und dann in Haupttabellen zusammengezogen angeführt sind. Die Uebersicht enthält:

A. Die Production von Mineralien, deren Aufsuchung und Gewinnung nach den Bestimmungen des Artikels 1 des Berggesetzes vom 20. März 1869 dem Eigenthumsrechte an Grund und Boden entzogen ist.

B. Desgleichen einiger anderer Mineralsubstanzen, auf welche Verleihungen nach Artikel 1 des Berggesetzes nicht stattfinden, soweit Erhebungen hierüber erzielt werden konnten.

C. Die Production der Salinen, endlich

D. Die Production der Hüttenwerke, soweit sie sich auf die Verarbeitung der Erze zu rohen Hüttenproducten überhaupt, dann auf die Verfeinerung des Roheisens zu gewöhnlichen Handelsgusswaaren, zu Stabeisen, Draht, Blech und Stahl, ferner auf die Erzeugung

von Vitriolen, Potée, Glaubersalz, Schwefelsäure und schwefelsaure Thonerde erstreckt. Wir beschränken uns, nachstehend die Hauptzusammenstellungen wiederzugeben :

Producte	Betriebene Werke	Menge in Tonnen	Werth in Mark	Arbeiter	Werth in Mark
A. Vorbehalt. Mineralien.					
1. Stein- u. Pechkohlen . . .	15	1 004 420 614	10 593 105	6265	10,55
2. Braunkohlen . . .	8	35 736 400	132 915	158	3,72
3. Eisenerze . . .	35	181 980 700	777 392	722	4,27
4. Zink- u. Bleierze . . .	—	—	—	—	—
5. Kupfererze . . .	2	—	—	27	—
6. Arsenikerze . . .	—	—	—	—	—
7. Gold- und Silbererze . . .	—	—	—	—	—
8. Zinnerze . . .	—	—	—	—	—
9. Quecksilbererze . . .	—	—	—	—	—
10. Antimonerze . . .	—	—	—	—	—
11. Manganerze . . .	1	—	—	1	—
12. Schwefelkiese . . .	3	2 516 000	30 755	42	12,22
13. Steinsalz . . .	—	802 000	26 440	96	32,97
Summe I A . . .	64	1 225 465 714	11 560 604	7311	—
B. Nichtvorbehaltene Mineralsubstanz.					
1. Graphit . . .	84	5 196 000	481 170	1176	92,60
2. Erdöl . . .	1	68 000	6 120	18	90,
3. Ocker u. Farberde . . .	39	9 287 210	133 406	95	14,36
4. Porzellanerde . . .	13	25 822 000	94 292	115	3,65
5. Thonerde, feuerfeste . . .	121	271 792 000	2 020 133	561	7,43
6. Speckstein . . .	5	2 197 000	135 440	74	61,65
7. Flussspath . . .	9	3 631 000	23 463	28	6,46
8. Schwerspath . . .	11	6 214 500	34 570	122	5,56
9. Feldspath . . .	4	287 000	4 340	14	15,12
10. Dach- u. Tafelschiefer . . .	9	2 066 600	91 661	127	44,36
11. Cementmergel . . .	27	220 716 000	319 667	391	1,45
12. Schmirgel . . .	4	399 500	16 720	8	41,85
13. Gyps . . .	—	29 727 000	82 607	—	2,78
14. Kalksteine . . .	88	267 180 000	375 566	595	1,40
15. Sandsteine . . .	—	315 786 000	1 671 669	—	5,29
16. Wetzsteine . . .	6	81 000	4 500	10	59,26
17. Basalt u. Basaltgeschläge . . .	13	317 761 250	613 138	758	1,93
18. Granit (Werk- und Pflastersteine Kleingeschläge) . . .	—	181 876 000	1 992 019	—	10,95
19. Melaphyr (Pflasterst. u. Kleingeschl.) . . .	—	308 836 000	926 508	—	3,—
20. Bodenbelegst. u. Dachplatt. . .	—	20 195 000	383 610	313	19,—
21. Lithographiesteine . . .	—	11 962 000	956 960	—	80,—
22. Quarzsand . . .	—	39 922 000	67 999	—	1,70
Summe I B . . .	434	2 041 003 060	10 635 625	4405	—

C. Salinen.

Producte	Werke		Production		Zahl der	
	Staats-	Privat-	Menge in Tonnen	Werth in Mark am Ursprungs-orte	Arbeiter	Frauen und Kinder
Berchtesgaden	1	—	4 905 350	194 401	37	71
Reichenhall . .	1	—	7 739 737	301 710	30	140
Traunstein . . .	1	—	7 746 850	312 295	43	120
Rosenheim . . .	1	—	20 795 895	881 653	97	294
Kissingen . . .	4	—	41 187 832	1 690 059 ¹⁾	207	615
Philippshall bei Dürkheim . . .	1	—	18 753 ²⁾	507	8	16
Summe . . .	—	6	41 206 585	1 690 566	215	631

1 t = 41,03 M.

¹⁾ Von der Gesamtproduction obiger vier Salinen wurden: 1 415 750 t zu Gewerbe- und 13 947 850 t zu Viehsalz, zusammen 15 363 600 t, d. s. 37,30% denaturirt und das übrige Quantum als Speisesalz verkauft.

Das angefallene Dungsaltz beträgt 736 550 t im Werthe von 5891 M. Das auf der k. k. Saline Hallein aus der auf bayerischem Gebiete gewonnenen Soole erzeugte Kochsalz zu 24 121 300 t ist hier in der Tabelle nicht inbegriffen.

²⁾ Hievon wurden 8694 t, d. s. 46, 36% zu Viehsalz denaturirt. Das angefallene Dungsaltz beträgt 0,852 t im Werthe von 8 M.

D. Hütten.

Producte	Betriebene Werke	Menge in Tonnen	Werth in Mark	Arbeiter	Werth in Mark
1. Eisen, u. zw.:					
a) Roheisen in Gänzen . . .	3	83 821 157	4 076 738	455	48,64
b) Gusswaaren aus Erzen (1" Schmelzung) . . .	—	—	—	—	—
c) Gusswaaren aus Roheisen . . .	80	92 458 713	18 495 967	6247	200,04
d) Stabeisen . . .	11	61 414 972	8 409 968	1339	136,94
e) Eisendraht . . .	(1)	111 470	13 489	—	121,03
f) Stahl . . .	3	134 007 094	15 592 502	1938	116,35
Summe I. Eisen . . .	97	371 813 406	46 588 664	9979	—
2. Vitriol und Potée . . .	2	899 741	176 946	44	196,66
3. Glaubersalz . . .	1	1 570 038	34 500	4	21,97
4. Schwefels. Thonerde . . .	—	—	—	—	—
5. Schwefelsäure . . .	3	123 272 918	4 868 000	336	39,49
Summe . . .	103	497 556 103	51 668 110	10 363	—

Mittheilungen über einige Neuerungen und Erfahrungen beim galizischen und Bukowinaer Salzbergbau und Sudhüttenbetrieb.

Die wichtigsten der im Vorjahre bei den Salinen in Galizien und in der Bukowina gemachten Erfahrungen und Neuerungen sind:

A. Bergbau.

Bei den im Bochniaer Salzbergwerke mit dem Handbohrmaschinen-System Ratchett durchgeführten Versuchen ergaben sich bei einer Bohrlochtiefe von 1 m folgende durchschnittliche Gesamtbohrzeiten:

Bohrmaschine mit	Gebirgsart	horizontale	nach aufwärts geneigte	nach abwärts geneigte
		Höhlröcher		
Minuten				
1	im Salz	29	26	37
	im Salzthon mit Anhydrit	36	35	52
2	im Salz	24	22	28 $\frac{1}{2}$
	im Salzthon mit Anhydrit	28 $\frac{1}{2}$	28	39

Die Gesamtbohrzeit setzte sich aus der zur Aufstellung der Bohrmaschine erforderlichen Zeit, welche zwischen 2 bis 9 Minuten variierte, dann aus der eigentlichen Bohrzeit, sowie endlich aus der auf Auswechslung, Auseinanderlegen und Ausziehen der Bohrer entfallenden Zeit zusammen.

B. Mühlenbetrieb.

Der Verbreitung des beim Mühlenbetriebe sich entwickelnden, insbesondere bei der Viehsalzvermahlung lästigen Staubes im Mühlenraum wurde in Bochnia

durch Anbringung von Blecheinhüllungen an der Glockenmühle und am Elevator und entsprechende Umhüllung der Schüttelsiebe und des Dismembrators mit gefirnisseter Leinwand wirksam begegnet.

C. Sudhütte.

In Kaczyka wurde bei einer der dortigen Sudpfannen die Vorwärmung der den Holz-Pultfeuerungen zugeführten Verbrennungsluft in unter der Herdsohle geführten Canälen mit Erfolg angewendet. Damit die Verbrennung thatsächlich mit dieser Luft stattfindet, werden die Pultfeuerungen gegen den directen Zutritt der kalten Luft mit Thüren verschlossen, welche der Arbeiter behufs Schürung mittels eines einfachen, durch den Fuß zu bethätigenden Hebelwerkes leicht und rasch öffnen und wieder schließen kann. Es wurde im Durchschnitte eine Erhöhung der Temperatur der Verbrennungsluft um 27° C und dadurch, wie die vergleichenden Versuche ergaben, gegenüber der Feuerung mit kalter Luft eine um circa 5% größere Salzerzeugung pro 1 m³ Brennholz erzielt.

Bei derselben Pfanne wurde auch für den Dunsthut und Dunstkamin an Stelle der üblichen hölzernen eine Eisenconstruktion aufgestellt. Die Vortheile des letzteren beruhen im geringeren Gewichte, gefälligeren Ausschen, leichterer Montirung und vermuthlich auch in längerer Bestanddauer. Gegen die Einwirkung der von der Pfanne abziehenden salzhaltigen Dämpfe sind die Eisenbestandtheile durch eine luftdichte, leicht auswechselbare innere Verschalung und außerdem durch Anstrich mit „Waldsteiner Eisenglimmerfarbe“ geschützt.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Juni 1900.

Von W. Foltz.

Im abgelaufenen Monate hat die allgemeine Abschwächung der Metallpreise, ausgenommen für Blei und Zinn, weitere Fortschritte gemacht. Sie ist in erster Reihe auf den starken Einfluss der amerikanischen Bewegungen zurückzuführen und wohl auch eine Folge des durch die hohen Notirungen äußerst zurückhaltend gewordenen Consums.

Der Eisenmarkt hält sich trotz der amerikanischen Nachrichten sehr fest, auf dem Kohlenmarkte bleibt die Knappheit weiter bestehen.

Eisen. Man kann von der Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im Laufe des zu Ende gehenden Monats mit Fug und Recht behaupten, dass sich dieselbe nach keinerlei Richtung verschlechtert hat, ja mehrfach trat eine Besserung ein, welche die Folgen des ruinirenden Bergarbeiterstrikes vergessen ließ. Die Befürchtungen, dass unser Eisenexport durch den infolge des Anstandes der Bergarbeiter entstandenen Stillstand unserer größeren Eisenwerke gelitten habe, sind den statistischen Ausweisen des Handelsministeriums zufolge glücklicherweise nicht in Erfüllung gegangen. Die Ausfuhrziffern der ersten fünf Monate dieses Jahres zeigen gegenüber denen der gleichen Periode des Vorjahres eine bedeutende Zunahme. So hat sich die Roheiseneinfuhr, welche bis Mai 1899 312 129 q

betrug, in den ersten fünf Monaten 1900 auf 215 609 q vermindert. Die Ausfuhr an Luppeneisen stieg von 8675 q auf 85 283 q, die Stabeisenausfuhr von 117 376 q auf 191 620 q und der Eisenbahnschienenexport von 1162 auf 61 129 q, von denen größere Posten nach Egypten und Rumänien gingen. Während die Ausfuhr von Blech mit den Ziffern des Vorjahres gleichen Schritt hielt, hat sich die von Draht von 4301 auf 28 290 q erhöht, dagegen hat der Maschinenexport wesentlich abgenommen. — Auch in den vorliegenden provisorischen Quartalsbilanzen von zwei größeren Eisenwerksgesellschaften zeigen sich merkliche Besserungen der durch den Bergarbeiterstrike geschaffenen Situation. In dem Quartalsbericht der Alpinen Montangesellschaft wird allerdings im ersten Quartal der Rückgang der Production und der Rückgang des Reingewinnes constatirt und blieb der Facturenbetrag um 1,2 Millionen Kronen hinter dem der ersten drei Monate des Vorjahres zurück. Doch erklärte der Bericht, dass die Facturen voraussichtlich schon im zweiten Quartal wettgemacht werden dürften, da nach Beendigung des Strikes die Bestellungen reichlich einliefen. Anders verhalte es sich mit der Besserung des Reingewinnes, welcher gegen das Vorjahr um 700 000 K abgenommen hat; hier sei ein vollständiger Ausgleich im zweiten Quartal wohl nicht zu erwarten, aber mit

aller Bestimmtheit sei anzunehmen, dass im zweiten Semester der Reingewinn auf die Höhe des Vorjahres gebracht werden wird. Auch wurde constatirt, dass in einzelnen Artikeln und für einzelne Relationen Preiserhöhungen stattfinden könnten. Nicht minder Erfreuliches wurde in dem Quartalsberichte der Rimamuranyer Eisenwerks-Gesellschaft constatirt. Der Bericht beleuchtet zunächst das Fortschreiten der Vereinigung der verschiedenen, in den Interessensbereich der Gesellschaft einbezogenen Unternehmungen. Der Ausfall, der sich im ersten mit Ende December abgeschlossenen Semester ergab und 120 000 K betrug, ist in der Periode bis Ende Mai beinahe vollständig hereingebracht und wird bis Ende Juni, dem Semesterschluss, zur Gänze äquiparirt sein. Die Ausgleichung ist überwiegend auf den Export nach dem Oriente zurückzuführen. Auch die Erträge bewegen sich in der Höhe des Vorjahres, hauptsächlich infolge des Umstandes, dass die Ausfuhr im vorigen Jahre mit einigen Verlusten verbunden war, während sie sich im laufenden Jahre günstig gestaltet. Sowohl in den Berichten der genannten ungarischen Gesellschaft, wie in dem der Alpinen wurden keinerlei positive Erklärungen abgegeben. In Budapest stand die Frage des Cartells überhaupt nicht auf der Tagesordnung, und in Wien wurde erklärt, dass in der Frage der Erneuerung des Cartells zwischen den österreichischen und ungarischen Eisenwerken keine Aenderung eingetreten sei. Quousque tandem! . . . Einer Seeschlange gleich kommt jedes Jahr die Frage der Berücksichtigung der inländischen Eisenindustrie bei den Lieferungen für die Staatsbahnen zur Besprechung, sie wird wohl auch diesmal wieder wie früher aus „staatsmännischen“ Gründen einer gedeihlichen Lösung nicht zugeführt werden. Es ist länger als ein Jahrzehnt, dass diese Angelegenheit anlässlich der Schritte der ungarischen Regierung vom Montanverein in einer Denkschrift dem damals noch das Eisenbahnressort verwaltenden Handelsministerium überreicht wurde. Oft von diesem Vereine wiederholt, wurde sie jetzt von den Handelskammern aufgenommen. Die Olmützer Handelskammer hat in einer Petition an das Eisenbahnministerium ausgeführt, dass ihr von mehreren Industriellen ihres Bezirkes mitgetheilt wurde, dass die ungarischen Eisenwerke durch Wiener Firmen für das von den österreichischen Staatsbahnen zur Lieferung pro 1900 ausgeschriebene Walzeisen, ebenso für Eisenbleche überaus billige Preise offerirt hätten. Bei den Eisenindustriellen des Kammerbezirkes macht sich daher die Befürchtung geltend, dass die österreichischen Werke bei der Concurrenz mit den ungarischen keine Berücksichtigung finden werden. Im Hinblick darauf, dass von Seite der ungarischen Regierung die Industrie des Landes in jeder Beziehung unterstützt und dass den österreichischen Werken nur in den seltensten Fällen eine Lieferung von den ungarischen Bahnen übertragen wird, würde es der österreichischen Eisenindustrie, abgesehen von dem Geschäftsentgange, eine schwere Enttäuschung bereiten, wenn bei Vergebung der Lieferungen durch die österreichischen Staatseisenbahn-Directionen den ungarischen Werken der Vorzug eingeräumt würde. Aus diesem Grunde richtet die Kammer, welche hervorragende Eisenwerke, wie das Witkowitzer Werk, die Zöptau-Stefanauer Gewerkschaft, die Firma Petzold & Comp. in Janowitz, die fürsterzbischöflichen Werke in Friedland vertritt, an das Eisenbahnministerium die dringende Bitte, dahin zu wirken, dass bei Vergebung der Lieferung für das Jahr 1900 den österreichischen Werken der Vorzug gegeben werde. Die Wiener Handelskammer hat diese Petition beim Eisenbahnministerium unterstützt und gleichzeitig das Handelsministerium ersucht, dahin zu wirken, dass bei den Lieferungen für die Staatsbahnen, überhaupt unter sonst gleichen Verhältnissen und gleichen Preisen, falls die Offerten der österreichischen Lieferanten nicht erheblich höher sind, als die der ausländischen, in erster Linie die österreichische Industrie zu unterstützen sei. Man sollte meinen, dass eine solche Bitte die Gewährung in sich trüge und eigentlich schon die Formulirung derselben eine Papier- und Zeitverschwendung sei; wir werden sehen, ob die jetzigen Petitionen mehr nützen werden als die früheren. — Nachdem die parlamentarische Behandlung des Budgets nicht erfolgte, wird nunmehr ein halbjähriges Budgetprovisorium auf Grund des § 14 normirt. Im Finanzgesetze für das Jahr 1900 werden 67,8 Millionen Kronen für Investitionen eingestellt, wovon

für das Eisenbahnministerium nahezu 90%, d. h. 59,7 Millionen, beansprucht wurden, und zwar für Staatseisenbahnbauten, Stationserweiterungen, Herstellung zweiter Geleise und für Sicherheitsanlagen, endlich für Vermehrung der Fahrparkes 14,9 Millionen Kronen. Mit Ausnahme der letzten Posten wurden alle anderen Posten zurückgestellt. Zwischen dem Finanz- und Eisenbahnministerium wurde seinerzeit ein auf fünf Jahre sich erstreckendes Programm für die Vervollständigung des Fahrparkes der Staatsbahnen vereinbart. Die Rate des Jahres 1900 im Betrag von 14 Millionen Kronen wird aus den laufenden Eingängen bestritten werden. Für heuer ist in diesem Programme die Anschaffung von 1500 Waggon projectirt, die Waggon sind bereits bestellt und die Ablieferung hat bereits begonnen. Der chronische Wagenmangel, über welchen namentlich die an den Staatsbahnen gelegenen Industrien klagen, wird die Regierung veranlassen, noch in diesem Jahre über das ursprüngliche Programm hinaus neue Bestellungen auf Güterwagen vorzunehmen, und sind diesbezügliche Verhandlungen zwischen den beiden Ressortministerien bevorstehend. Keinesfalls ginge es an, die Waggonmisère andauern zu lassen. — Dass der Sturz der deutschen und hiesigen Montanpapiere mit der Lage der Eisenindustrie hier und drüben nicht im Zusammenhange stehe, ist bereits constatirt worden. Auch der Einfluss des Rückganges der amerikanischen Eisenpreise hat kaum in merkbarer Weise sich auf Deutschland geltend zu machen gewusst. Beweis dessen die fortdauernd günstigen Berichte über den Stand des deutschen Eisenmarktes. Der Bericht des Aufsichtsrathes der Laurahütte constatirt die angestrenzte Thätigkeit in allen Werken. Zur Zeit ist das Arbeitsbedürfniss der Werke noch reichlicher als im Vorjahre und ist über das erste Semester des künftigen Geschäftsjahres hinaus durch die vorliegenden Aufträge zu durchwegs befriedigenden Preisen gedeckt. Nur in Russland blieb das Eisengeschäft ungünstiger, dagegen haben sich die Verhältnisse in Oesterreich nach Beendigung des Strikes gebessert und die Nothorten aus Oesterreich entbehrlich gemacht. Das Geschäft ist durch die amerikanischen Preisrückgänge nicht geschädigt und die Geschäftslage ist eine erwünschte und gesunde geblieben. Die Einfuhr amerikanischen Eisens erfolgt noch zu Preisen, die weit über dem deutschen Preisniveau liegen, also ist eine Gefahr für die deutsche Eisenindustrie ausgeschlossen. Nicht minder bezeichnend sind die Worte des Vorsitzenden des Vereines deutscher Eisenhüttenleute in Nesseldorf, welcher in der abgehaltenen Generalversammlung hervorhob, dass auf den deutschen Eisen- und Stahlwerken ein so großer Bestand an festen Aufträgen vorliege wie kaum je zuvor, eine Thatsache, an welcher auch die neuesten Börsenvorgänge nichts zu ändern vermögen. Auf absehbare Zeit erscheine das Wohlergehen der Industrie und ihrer Belegschaften gesichert. — Wenn hiemit den Befürchtungen für die sinkende Conjunction die Spitze abgebrochen und namentlich die Befürchtungen vor dem amerikanischen Eisenimport unbegründet erscheinen, bleibt es immer noch als eine interessante und pikante Thatsache zu erwähnen, dass die Prager Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Daniek & Co. 4000 t amerikanischen Roheisens bezogen hat, da sich der Preis desselben auf 73 Schilling franco Hamburg stellte, während der Preis für englisches Roheisen sich auf 79 sh stellt. Jedenfalls dürfte die genannte Gesellschaft wissen, warum sie amerikanisches und nicht englisches Roheisen bezieht und mit diesem Preise ein gutes Geschäft gemacht haben. — Wir stehen unmittelbar vor der Entscheidung über eine Thatsache, welche von der größten Bedeutung für den weiteren Verlauf der Gestaltung unseres Eisenmarktes ist, wir meinen die Ernte. In wenigen Tagen beginnt dieselbe und, nach den letzten Schätzungs- und Saatenstandsberichten zu urtheilen, dürfte dieselbe der des Vorjahres nur um Weniges nachstehen; hoffen und wünschen wir, dass die Witterungsverhältnisse sich derartig günstig gestalten, dass nicht nur der Schnitt anstandslos erfolge, sondern auch die Bergung der Ernte eine vollständige sei, dann ist uns um die finanzielle Gebahrung unserer Eisenindustrie-Etablissements trotz monatlichen Strikes nicht bange. — o. —

Auf dem deutschen Eisenmarkte haben sich die Verhältnisse nicht geändert. Wenn hin und wieder Nachrichten über Abschwächung oder Erschütterungen in die Oeffentlichkeit kommen,

kann man überzeugt sein, dass sie von der Baisse-Speculation ausgehen, welche, von den Montanpapieren übergreifend, nun auch Eisen in den Bereich ihrer Machinationen ziehen will. Es dürfte demnach angemessen sein, auf fachmännische Urtheile über die Marktlage des Näheren einzugehen. Das Luxemburg-Lothring'sche Roheisen-Syndicat hat in der letzten, zu Paris abgehaltenen Hauptversammlung festgestellt, dass der Roheisenmarkt kerngesund sei, dass eine Preisdrückung durch ausländische Offerte nicht anzunehmen und die stets einlangenden neuen Anfragen für Roheisen die Zukunft zuversichtlich zu beurtheilen gestatten. Im Anschluss an die Verhandlungen des Kohlsyndicates wurde constatirt, dass Roheisen im Mai sowohl bezüglich Erzeugung, als auch Verbrauch den höchsten je dagewesenen Stand erreicht habe. Der inländische Versandt war mehr als 5000 t höher als im April, der Verbrauch um 15 000 t höher, was den Durchschnittsverbrauch im Vorjahre um circa 16 000 t übersteigt. Beweis für die Beurtheilung der Lage in Händlerkreisen gibt die Thatsache, dass 7000 t Gießerei-Roheisen, welche infolge Aenderung der Betriebsdispositionen bei einem großen Werke für nächstes Jahr frei wurden, sofort von einer der größten Händlerfirmen mit Dank zu den höchsten Preisen genommen wurden. Dass die Lage auch in fertiger Waare eine gute ist, beweisen der Preisaufschlag von M 1,— ab 1. Juli für Gusswaaren, sowie der Umstand, dass die oberschlesischen Walzwerke beschlossen, über das Jahr 1900 hinaus nicht abzuschließen und den inländischen Verbandsgrundpreis, sowie den ausländischen Cartellgrundpreis, in keiner Beziehung zu ermäßigen. Deutschland erzeugte in den ersten fünf Monaten des laufenden Jahres an Roheisen 3 868 340 t gegen 3 337 009 t 1899. — In Belgien liegt der Markt nicht einheitlich. Während das Inlandsgeschäft äußerst flott geht, lässt die Ausfuhr zu wünschen übrig. Dies ist schlimm, weil die Werke momentan noch billig sein können, während sich in kurzer Zeit die wesentlich erhöhten Roheisen- und Kohlenpreise bemerkbar machen werden. Jedenfalls werden sie bald zu höheren Preisforderungen genöthigt sein, was den Verlust weiterer Absatzgebiete an Deutschland zur Folge haben wird. Die Stahlwerke sind besser besetzt, und hat Ougrec kürzlich 11 000 t Eisenbahnbedarf für Südamerika hereinbekommen. Im Lande sind insbesondere die Constructions-Werkstätten sehr stark beschäftigt. Auch für die Staatsbahnen stehen für Gleise- und Fahrparkvormehrungen Aufträge von circa 200 Millionen Frcs in Aussicht. In den ersten vier Monaten wurden etwas über 400 000 t Roheisen erzeugt (10 000 t mehr als 1899) und 115 000 t (mehr um 30 000 t) eingeführt. Luxemburger Puddelleisen kostet Frcs 115, Gießereiseisen III Frcs 120, Puddelleisen in Charleroi Frcs 115 bis Frcs 120, Thomaseisen Frcs 130, Stabeisen II Frcs 230, Feinbleche Frcs 260, Stahlschienen für Export Frcs 170. — Der französische Markt ist ruhiger geworden, man bezahlt Handelseisen Frcs 280 bis Frcs 290, Träger Frcs 240 bis 250. Im Jahre 1899 wurden 2 567 000 t Roheisen (+ 42 000 t gegen 1898) erzeugt, an fertigem Eisen knapp 843 000 t (+ 76 000 t), an Rohstahl 1 529 000 t (+ 95 000 t), an fertigem Stahl 1 254 000 t (+ 80 000 t). Die zurückbleibende heimische Erzeugung an Roheisen muss augenscheinlich durch verstärkte Einfuhr gedeckt werden. Diese betrug im I. Quartale 1900 rund 50 000 t gegen 14 000 t im Vorjahre. — In England war der Markt unruhig, indem die Speculation die ungünstigen amerikanischen Nachrichten benutzte, um die Preise zu werfen, was andererseits wieder Käufer anlockte, zumal die Vorräthe fortwährend abnehmen. Die Leerverkäufer wurden denn auch stark eingezwängt, nachdem sie sich decken mussten; die Preise gingen von 64 sh 7 d auf 67 sh 6 d. Die amerikanische Einfuhr kann 300 000 t nicht gut übersteigen, weil nur für diese Menge Ballastfrachten zu finden und demnach für feste Ablieferung Schlüsse nicht möglich sind. Die reguläre Fracht, welche 12 sh bis 15 sh höher ist, schließt die Concurrrenzfähigkeit aus. Die schottischen Hütten haben lebhaft Abnahme und sind dem Rückgang der Warrants nicht gefolgt. Die Verschiffungen in Middlesborough haben wegen Mangel an Eisen nachgelassen. In fertiger Waare ist ziemlich Zurückhaltung der Käufer eingetreten, da man auf billigere Preise hofft. Der Rückgang kann jedoch nicht bedeutend werden, insolange Roheisen knapp bleibt, die Kohle stetig theurer wird und die Löhne steigen. Stahl liegt trotz guter Beschäftigung etwas schwächer. Zum Monatschlusse notiren

m. n. Warrants, 67 sh 6 d, Middlesborough Nr. 3 69 sh 3 d, Hämatit 79 sh. — Der amerikanische Eisenmarkt zeigt wenig Veränderung. Entgegen den Erwartungen haben die niedrigeren Preise die Nachfrage nicht belebt, weil die Käufer weitere Abschwächungen erhoffen. Die Production hat im Mai um wöchentlich 2000 t zugenommen und hat 296 500 t erreicht; die Vorräthe sind während des Monats um 94 000 t gestiegen. Wenn man aber bedenkt, dass die Erzeugung von Roheisen von 9 652 680 t im Jahre 1897 auf 13 620 703 t 1899 gestiegen, die Vorräthe von 656 489 t auf 63 429 t gesunken sind, so erscheinen bei dieser gewaltigen Expansion des Bedarfes die jetzigen Abschwächungen wohl nur als vorübergehende Momente. Wenn auch der Bedarf gegenwärtig schwächer ist, so kann bei einigem Maßhalten in der Erzeugung eine Gesundung wieder eintreten, ohne dass dauernde Folgen zu befürchten sind. Wenn man die Preise zu Beginn 1899 mit jenen, welche gegenwärtig gelten, vergleicht, zeigt sich einerseits eine kolossale Steigerung, die Abschwächungen vertritt, andererseits aber unter den jetzigen Preisen ein richtigeres und gesünderes gegenseitiges Verhältniss. Die Preise lauten für

	Gießereiroh-eisen Nr. 1 loco Philadelphia	Graues Puddelroh-eisen loco Philadelphia	Bessemer-Roheisen loco Pittsburg
Jänner 1899	\$ 12,12	\$ 10,75	\$ 11,—
Mai 1900	„ 23,—	„ 17,75	„ 24,90
	Stahl-schiene 7	Stahlknüppel	Bestes Stabeisen loco Pittsburg
Jänner 1899	\$ 18,50	\$ 17,06	Cts 1,12
Mai 1900	„ 35,—	„ 29,—	„ 2,40

In fertiger Waare ist der Markt schwach, doch hat das Centrum- und der Westen mehr Arbeit als der Osten. Schienen haben lebhaftes Geschäft und wird nur gegen längere Fristen geliefert.

Kupfer ist von anfänglichen £ 72.7.6 bis £ 72.5.0 bis auf £ 71.5.0 bis £ 70.15.0 zurückgegangen, in den letzten Tagen jedoch auf £ 71.15.0 bis £ 71.17.6 angelangt. Der Rückgang hängt mit der Vermehrung der Vorräthe zusammen, welche für Mai bei 25 240 t Zufuhren und 22 836 t Ablieferungen 2404 t betrug, sowie mit der Abnahme des Bedarfes. Hierbei wirkt wohl auch die Zurückhaltung der Käufer mit, welche eine Beeinflussung des Kupfermarktes durch die Vorgänge auf dem Eisenmarkte befürchten. Die geschäftliche und industrielle Conjunctur, namentlich in Amerika, welches ja heute maßgebend ist, wird nicht mehr so günstig beurtheilt, und es kommt hinzu, dass die Produktionsverhältnisse sowie die Lagerbestände in Amerika im Dunklen liegen. Wenn auch die cartellirten Werke alles Interesse haben und auch die Kraft besitzen, den Markt zu halten, so können sie, nimmt man an, sich auf die Dauer der allgemeinen Tendenz und den Thatsachen nicht entgegenstemmen. Das Uebergewicht Amerikas wird durch folgende Ziffern für die ersten fünf Monate 1900 klar gestellt: Europäische Production 36 298 t (36 594 t), amerikanische Erzeugung 111 942 t (102 478 t), Ausfuhr 73 693 t (46 458 t). Zum Monatschlusse notiren gmb's £ 71.15.0 bis £ 71.17.6, Though cake £ 75.0.0 bis £ 76.0.0, best selected £ 76.0.0 bis £ 77.0.0. — Mansfeld notirt für das III. Quartal 1900. M 155 bis M 158 ab Hettstedt. — Hier war der Markt ziemlich still, da die Messingfabriken über geringe Beschäftigung klagen. Gegen Monatschluss notirten Lake superior K 186, Elektrolytmarken K 182, Mansfelder K 185, best selected K 185, Japankupfer K 180,50, Walzplatten K 182, Gusslötkchen K 182, Ausschnitte K 179,50.

Blei ist andauernd gut gefragt und wurde vom Consum zu festen, theilweise anziehenden Preisen ziemlich flott gekauft, auch auf Lieferung pro Juli. English pig common ging von £ 17.0.0 bis £ 17.5.0 bis auf £ 17.10.0 bis £ 17.12.6, spanisches schließt £ 17.5.0 bis £ 17.10.0. In den ersten fünf Monaten wurden in London eingeführt 79 671 t (91 314 t) und 15 401 t (17 620 t) exportirt. — Hier waren die Umsätze bei regulärem Bedarfe gute, mitunter prompte Waare sogar knapp. Schlisches notirt gegen Monatschluss K 48,75, inländisches K 48,50.

Zink ist in London stark zurückgegangen, was man der Concurrenz Amerikas zuschreibt. Vielleicht will der englische Markt auch auf die continentalen Zinkwerke einen Druck ausüben. In London wurden in den ersten fünf Monaten 32 114 t (30 822 t) eingeführt. Silesian spelter hat, von £ 21.0.0 bis £ 21.2.6 ausgehend, eine Notiz von £ 19.0.0 bis £ 19.5.0 erreicht. — In Oberschlesien folgten die Werke nur zögernd dem Londoner Rückgange, so dass die Notirungen verhältnissmäßig höher als englische Parität sind. Die sich als nothwendig herausstellende Ermäßigung der Zinklechpreise verstimmte den Markt, was die zweite Hand zu Ermäßigungen nöthigte, die jedoch ohne Wirkung blieben. Erst in den letzten Tagen wurden den Hütten für größere Posten Gebote gemacht, doch sind diese nicht geneigt, größere Posten zu verkaufen, da sie auf baldige weitere Befestigung hoffen. Der Schlusspreis für Rohzink dürfte mit M 38,50 bis M 39 ab Breslau anzunehmen sein. — Hier war der Markt wenig bewegt, die Umsätze nicht höher als sonst um diese Jahreszeit, und notiren W. H. Giesche's Erben K 51, andere Marken K 50.

Zinn verkehrt fortwährend unter den heftigsten Schwankungen. Der Artikel ist vollkommen in einer Hand, welche für prompten Bedarf ganz willkürlich die Preise hinaufsetzt; dagegen lässt sie die Verkäufer auf Lieferung ruhig gewähren, wodurch sich der Dreimonats-Cours jetzt circa um £ 10 unter dem Cassacourse stellt. Es ist vorläufig nicht abzusehen, wann dies anders wird. Straits eröffneten £ 137.2.6 bis 132.7.6 und schlossen £ 144.0.0 bis £ 134.0.0. — Hier war der Markt ebenfalls unausgesetzt sehr bewegt, greifbares Zinn ungemein knapp und gegen in Juli-Auction lieferbare Waare um K 10 bis K 12 höher gehalten. Es schlossen Banca prompt K 338, Juli-Auction K 331, Billiton prompt K 337,50, dreimonatlich K 319 netto.

Antimon blieb in London still zu £ 38.0.0 bis £ 39.0.0. — Hier war außerordentlich ruhiges Geschäft, und gingen die Preise von K 81,50 bis K 80,50 zurück.

Quecksilber blieb bis Mitte des Monats auf dem lange behaupteten Stande von £ 9.10.0. Um diese Zeit setzte Rothschild den Preis auf £ 9.7.6 herab, wozu größere Quantitäten verkauft wurden, und erhöhte dann wieder auf £ 9.10.0. Bemerkenswerth ist, dass die spanischen Zufuhren im heurigen Jahre, welche bisher ganz ausgeblieben waren, nun mit 828 Flaschen im Mai beginnen, während sonst um diese Zeit bereits um 30 000 Flaschen in London eingetroffen waren. In den ersten sechs Monaten der mit 1. December des Vorjahres beginnenden Saison wurden nämlich in London eingeführt aus:

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	888	34 996	29 996	34 999	40 827
„ anderes . . .	19	5	109	324	97
Italien	2 720	3 202	2 650	2 500	2 650
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	80	814	310	810
	3 627	38 283	33 569	38 133	44 384
und ausgeführt	13 514	15 967	15 508	14 636	19 847

Flaschen

— Idriauer Quecksilber notirte bei gutem Umsatze conform London £ 9.10.0, dann £ 9.7.6 und schließlich wieder £ 9.10.0 pro ~~Flasche~~ loco Wien resp. £ 27.15.0 pro 100 kg in Legala. — Die russischen Quecksilberminen haben nach dem Verwaltungsberichte der Gesellschaft im Jahre 1899 einen höheren Ertrag abgeworfen, doch führt der Bericht aus, dass die Steigerung der Erträge nicht auf eine Zunahme der Quecksilbergewinnung zurückzuführen sei, die mit 22 126 Pud (10 506 Flaschen) nur um 4 Pud (2 Flaschen) größer als jene des Jahres 1898 sei, sondern ausschließlich auf die höheren Quecksilberpreise. Im Durchschnitte des Jahres 1899 stellten sie sich auf Rubel 38,02 (gegen R 31,78 — 1898) pro Pud (circa £ 8.8.9, resp. circa £ 7.1.0 pro Flasche) und auf eine geringe Steigerung des nebenbei betriebenen Steinkohlenwerkes. Der Stillstand in der Quecksilber-Production wird auf einen großen Brandschaden in den Werken, sowie auf Arbeitermangel zurückgeführt. — Die californischen Minen lieferten in den ersten fünf Monaten nach St. Francisco ab:

1900	1899	1898	1897	1896	1895
9215	9000	8400	5800	12 073	12 126

Flaschen.

Silber nahm im Juni langsam steigende Richtung ein, indem es von 27⁹/₁₆ d ausgehend bis auf 28 d vorrückte. In den letzten Tagen trat eine stürmische Hausse ein, und ging der Preis bis auf 28⁹/₁₆ d und schließt 28⁴/₁₆ d. Im Mai 1900 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung pro ounce in Pence			Devisen London in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
27 ¹¹ / ₁₆	27 ⁸ / ₁₆	27,5649	242,69	96,88 gegen
			K 96,46	im April 1900.
Hamburger Brief-Notirungen. ¹⁾ pro 1 kg Feinsilber in Mark			Markcours in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
82,25	81,60	81,82	118,38	96,94 gegen
			K 96,54	im April 1900.

Kohle. Der österreichische Kohlenmarkt ist sehr fühlbar, doch geht die Abfuhr der Steinkohle ziemlich regelmäßig von statten. Auch die Einfuhr schlesischer Kohle bleibt stark. Zu lebhaften journalistischen Erörterungen bot die Tarifregulirung der k. k. Staatsbahnen ab 15. August l. J. für Kohle Anlass. Die Staatsbahnen betonen in einer officiellen Verlautbarung, dass die Tarifierhöhungen den Inlandsverkehr sowohl, als auch den Localverkehr der Staatsbahnen, sowie den Anschlussverkehrsverkehr mit den österreichischen Privatbahnen nicht treffen, sondern sich auf den Exportverkehr beschränken werden und in der Umgangnahme von der Kürzung der halben Manipulationsgebühr bestehen. Die Exporttarife erhöhen sich um 4 h pro Metercentner. Man hofft damit auch die Versorgung der heimischen Industrie mit Kohle zu erleichtern. Es fragt sich nur, ob nicht Tarifierhöhungen im Anschluss-, beziehungsweise Verbandsverkehr aus dem Auslande nach den Staatsbahnlinien im Inlande stattfinden werden. Diese würde die Industrie, welche auf den Bezug von Kohle und Cokes aus Rheinland-Westphalen und Oberschlesien angewiesen ist, schwer treffen. Auch befürchtet man Gegenmaßregeln der preussischen Staatsbahnen, unsomewhat, als man in deutschen industriellen Kreisen ohnedies eine Hemmung des Exportes von Kohle wünscht, um den eigenen Bedarf decken zu können. Inzwischen sind die heimischen Werke zu aller Vorsicht mit 1. Juli mit einer allgemeinen Preiserhöhung vorgegangen. — Auf dem nordwestböhmischen Braunkohlenmarkt war lebhaftere Bewegung zu verzeichnen, die jedoch zu Monatsbeginn durch den empfindlichsten Wagenmangel wiederholt sehr gehemmt wurde, was zu großen Beschwerden Anlass gab. Der neue Elbe-Trave-Canal, der nun vollendet ist, wird der Braunkohle aus Böhmen neue Gebiete in Mecklenburg, dem mittleren und östlichen Holstein und den angrenzenden Küstenländern eröffnen. — In Deutschland hält die starke Nachfrage und die Schwierigkeit, ihr zu genügen, unvermindert an. Die Veranlassung zu dieser Knappheit bildet noch immer der außerordentlich starke Bedarf der Industrie, vornehmlich der Eisen- und Stahlindustrie. Die Verschiffungen in den Rheinhäfen gehen flott vor sich und der Streckenversand bleibt lebhaft. Der Mangel an Arbeitskräften lässt alle Bemühungen des Kohlensyndicats, die Förderleistungen zu heben, erfolglos, so dass bis in die jüngste Zeit englische Kohle mitten ins Kohlenrevier bezogen werden muss. Schon jetzt treten an das Syndicat Anforderungen nach Schlüssen für 1901—1902 heran, die aber abgelehnt werden, weil der Vorstand zunächst die Gestaltung der Förderung abwarten will. Andererseits wird die Lage des Kohlenmarktes selbst dann günstig bleiben, wenn auch die Eisenindustrie verminderten Bedarf haben sollte. Was die wiederholten Befürchtungen wegen Preiserhöhungen des Syndicats betrifft, verweist dasselbe darauf, dass bis 1. April 1901 die gesammte Förderung verkauft ist. Im Zwittauer Revier trat mit 1. Juli eine Preiserhöhung für Stück-

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

kohle auf 200 M pro Waggon ein. Olmützer Kohle wird ab 1. August um 20 M erhöht. Cokes gehen sehr lebhaft. Im Mai versandte das Syndicat von 657 912 t 630 958 t. Der Landabsatz ist in riesiger Zunahme und betrug pro Mai 1900 — 7393 t gegen 994 t im Mai 1899, was mit der Noth an Gießereicokes zusammenhängt. In den ersten fünf Monaten wurden 3 104 640 t Cokes (gegen 2 871 968 t) abgesetzt, was nur durch äußerste Anspannung der Cokereien erreicht werden konnte. — Der belgische Markt bleibt außerordentlich fest. Für die Noth an Material spricht am deutlichsten der Umstand, dass sich eine Anzahl Hüttenwerke vereinigt hat, um im Willebroek, am Canal und Eisenbahn gelegen, eine Cokerei mit 150 Oefen zu bauen. Die Preise steigen und man erwartet mit Spannung die Submission des Staates. Das Lütticher Syndicat notirt heute Cokeskohle Frcs 22 und Förderkohle Frcs 25. Cokes notirt sehr hoch, Frcs 40 bis 45 für Hochofencokes und sogar Frcs 50 für Gießereicokes. — In Frankreich bleibt der Kohlenmarkt sehr fest, da es die Hütten verstehen, ihre Förderung dem Bedarf anzupassen. Der letztere übersteigt im Augenblick erstere wesentlich. Im Jahre 1899 wurden nicht ganz 33 Millionen Tonnen (darunter 600 000 t Braunkohle), d. s. 588 000 t mehr als 1898 gefördert und 1 516 000 t Cokes (gegen 1 436 000 t 1898) erzeugt. Im 1. Quartal 1900 wurden 3 170 000 t Kohle (2 560 000 t) und 373 000 t (332 000 t) Cokes eingeführt. — Der englische Kohlenmarkt bleibt fest, die höheren Preise haben zu höheren Löhnen geführt, doch bleiben die Leistungen gering und die Kohle knapp. Da für die Ausfuhr gute Preise erzielt werden, geht ziemlich viel aus dem Lande. Cardiff behält sehr festen Markt, umsomehr, als ein theilweiser Arbeiterausstand zu verzeichnen ist, wiewohl die Arbeiter seit dem letzten Strike im Herbst 1898 mehr als 40% Lohnerhöhung aufzuweisen haben. Beste Dampfkohle kostet 23 sh, Dampf-Gruskohle 14 sh 6 d bis 15 sh 6 d, Cokeskohle 17 sh bis 18 sh, Presskohle 22 sh, Hochofencokes 35 sh, Gießereicokes 40 sh bis 45 sh. — Von Interesse dürfte mit Rücksicht auf die Beurtheilung der Gesamtlage in Amerika die Anfuhrung der Kohlenproduction sein. Es wurden an Kohle gefördert 1897 — 178 769 344 t, 1898 — 196 405 953 t und 1899 — 230 838 973 t. Die Cokesherstellung belief sich im ganzen Lande 1897 auf 13 288 984 t, 1898 auf 16 047 209 t, wovon auf das Connellsviller Revier allein entfallen 6 915 052 t 1897 und 8 460 112 t 1898, während dieses 1899 10 129 764 t erzeugte.

Notizen.

„Boring and Drilling“ ist der Titel einer neuen illustrierten Monatsschrift. Dieselbe widmet sich, wie der Name sagt, dem Gesteins- und Erdbohren; sie erscheint in London W. C. (45, Essex street, strand) und kostet jährlich 10 sh. Die vorliegende, 24 Seiten starke 1. Nummer lässt Gutes erwarten und ist um den Preis von 1 sh durch die genannte Adresse zu beziehen. N.

Montanwachs. Als Montanwachs ist von v. Bogen ein aus Braunkohle durch Extraction oder durch ein Schweelverfahren mit überhitztem Dampf dargestelltes Product bezeichnet worden, welches sich von dem durch gewöhnliche Destillation erhaltenen Paraffin durch erheblich höheren Schmelzpunkt auszeichnet und durch das D. R.-P. Nr. 101 373 geschützt ist. Man erhält dasselbe nach der Patentschrift in der Weise, dass grubenfuchte Braunkohle, sogenannte Schweelkohle, in Schweelcylindern mit auf circa 250° überhitztem Wasserdampf und mäßiger Feuerung bis zur Vercokung geschweelt wird. Das auf diese Weise erhaltene Destillat von einem über 70° liegenden Schmelzpunkt und durch leichte Verseifbarkeit durch Alkalien ausgezeichnet, bildet das Ausgangsmaterial zur Darstellung des Montanwachses. Auch durch Extrahiren der getrockneten Braunkohle mit Benzin, Solaröl oder ähnlichen Lösungsmitteln wird ein brauner bis schwarzer, glänzender Extract erhalten, der hart und spröde ist, bei 80° schmilzt und in gleicher Weise wie das beim Dampfschweelverfahren gewonnene Destillat zur Darstellung des Montanwachses dient. Das nach den beiden Methoden erhaltene Braunkohlenbitumen wird geschmolzen und über 300°

erhitzt und nun mit überhitztem Wasserdampf von 250° behandelt, wodurch eine wachsgelbe krystallinische Substanz von hohem Schmelzpunkt, das Montanwachs, erhalten wird, welche durch Pressen mit Lösungsmitteln und nachfolgender Behandlung mit Entfärbungspulver gereinigt wird. Das Montanwachs stellt eine weiße, harte, bei 70° oder höher schmelzende, krystallinische Substanz dar, welche sich zum Unterschied von Paraffin leicht verseift und im wesentlichen aus einer hohen, der Cerotinsäure nahestehenden, bei 80° schmelzenden Säure und einem ungesättigten Kohlenwasserstoff vom Schmelzpunkt 60,5° besteht. Professor Hill untersuchte das Montanwachs und fand, dass die Säure des Braunkohlenbitumens fast ausschließlich aus der Verbindung $C_{29}H_{58}O_2$ besteht, und dass, wenn andere Säuren beigemischt sein sollten, dies nur ganz untergeordnet sein kann. („Zeitschr. f. angew. Chemie“, 1900, 556). N.

Goldgewinnung im Jahre 1898. Der Werth des im Jahre 1898 gewonnenen Goldes betrug rund 58 000 000 £ gegen 47 400 000 £ im Jahre 1897 und 40 600 000 £ im Jahre 1896. Eine weitere Zunahme wird für 1899 erwartet, da die Erzeugung in Südafrika, Australasien und den Vereinigten Staaten beständig Fortschritte macht. („Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 609.) H.

Literatur.

Ueber die Dauer der Arbeitszeit im Bergbau. Von Franz Brzeszowski, Bergbauoberingenieur a. D., Mitglied des Comité's zur Untersuchung der Schlagwetterfragen. 14 Seiten. 1900. Selbstverlag des Verfassers in Przivos.

Der Verfasser spricht sich gegen eine dermalige, allgemeine gesetzliche Einführung der achtstündigen Arbeitszeit auf Grund seiner 30jährigen Erfahrung aus. Er hält diese Frage nur in Uebereinstimmung mit Ungarn und Deutschland für praktisch lösbar. Die an die Arbeiter und socialdemokratischen Führer gerichteten Worte zeugen von einer warmen Arbeiterfreundlichkeit. „Hätten wir durchwegs so tüchtige Bergleute, wie die, welche im Querschlagsbetriebe verwendet werden, so wäre die Frage des 8-Stundentages gelöst.“ Durch eine Verkürzung der Schichtdauer muss auf Grund mitgetheilte Erfahrungen die Production sinken. Bei der Bestimmung der Schichtdauer muss man von der effectiven Arbeitszeit ausgehen, weil diese eine bestimmte sein muss, um bei gegebenem Accordlohne wenigstens die Familie erhalten zu können. Die erhöhten Gesteinskosten der Kohle zahlen deren Abnehmer, wodurch der Bergarbeiter ebenfalls indirect belastet wird. Der Unterschied zwischen schlechten und guten Arbeitern wird als Schwerpunkt der ganzen Frage angesehen; zur Behebung der ersteren wird auf die vom Verfasser in der Praxis eingeführte Probearbeit hingewiesen. Die Bergbaue sollen nicht verstaatlicht werden, hingegen soll der Staat schürfen und Bergbaue eröffnen.

Diese Sätze dürften genügen, um den Standpunkt zu kennzeichnen, den der Verfasser in seiner lesenswerthen Broschüre einnimmt. H. Höfer.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 27. Juni d. J. dem Oberhüttenverwalter des Eisenwerkes in Krieglach Victor Dulnig das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbauingenieur Josef Skopec hat seinen Wohnort und den Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Teplitz nach Dallwitz bei Karlsbad und der behördlich autorisirte Bergbauingenieur Josef Pollack von Zwodau nach Falkenau a. d. E. verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft.

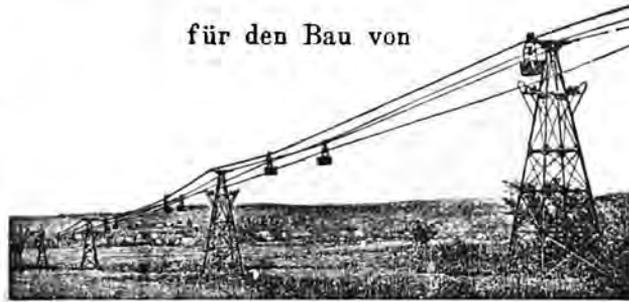
Prag, am 15. Juni 1900.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

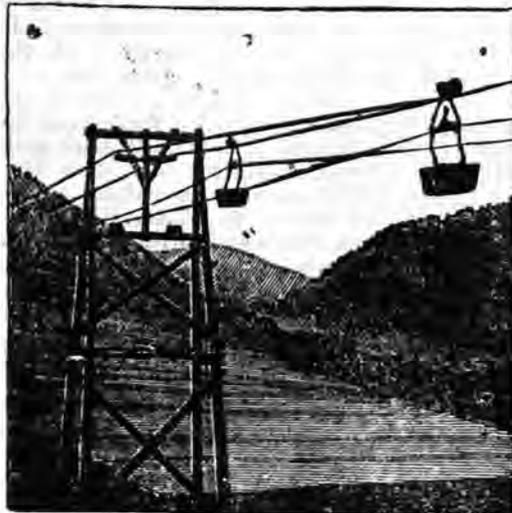


Bleichert'schen

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseilfähren

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlh, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

A. ODENDALL

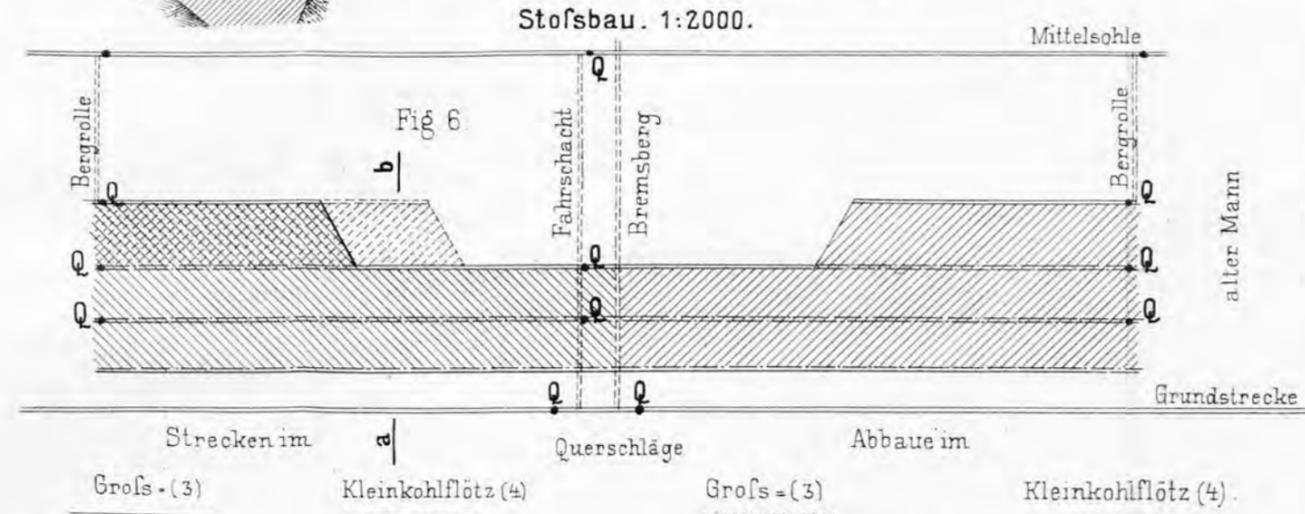
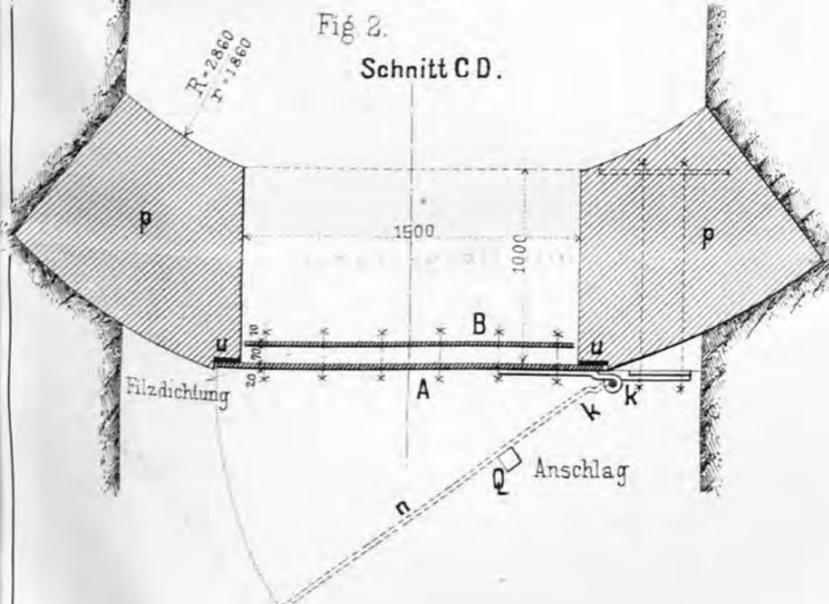
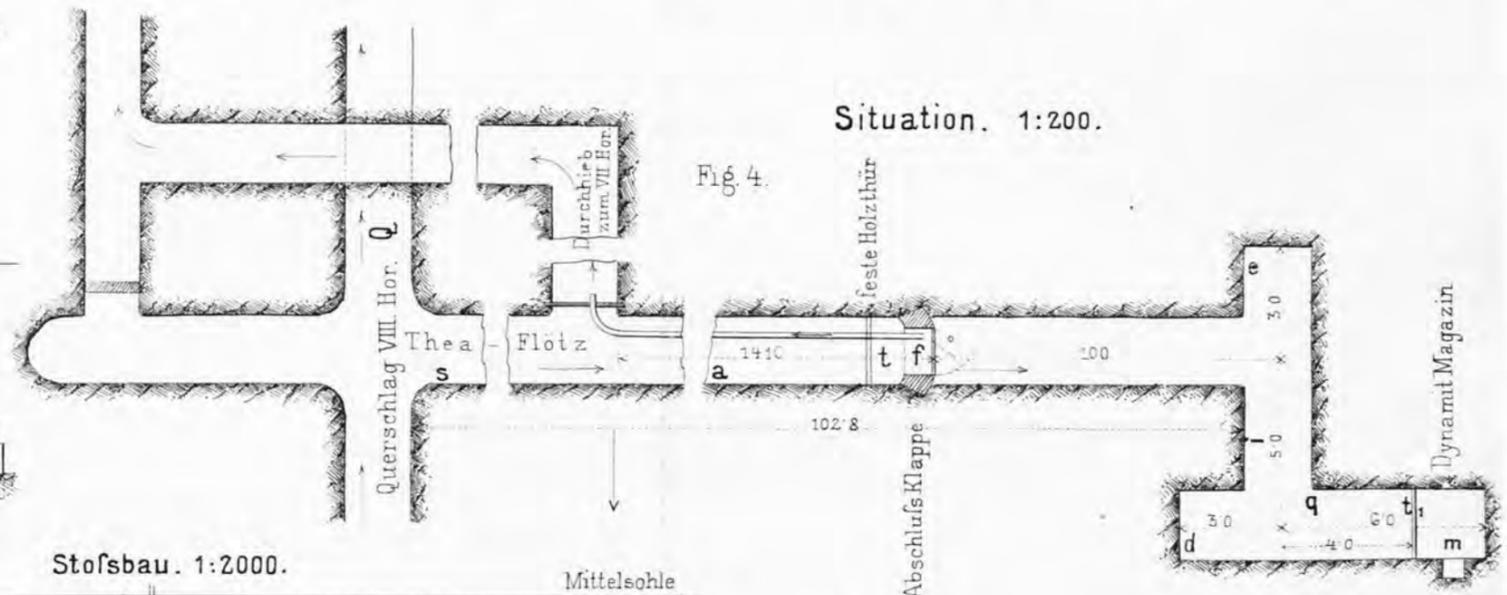
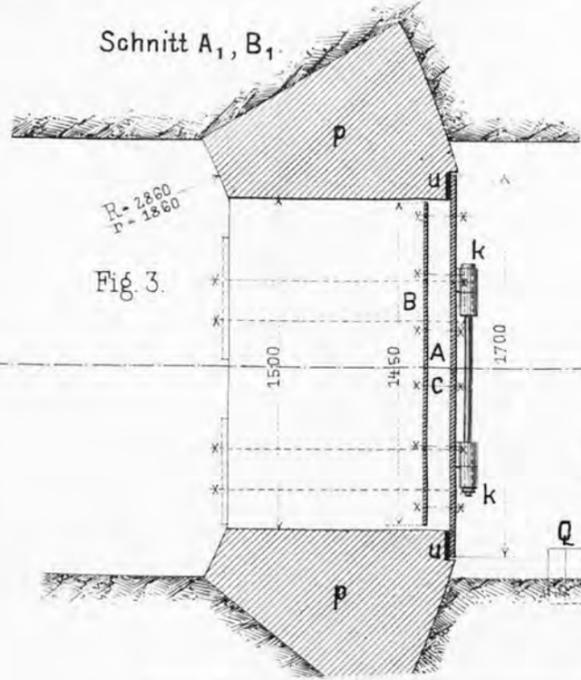
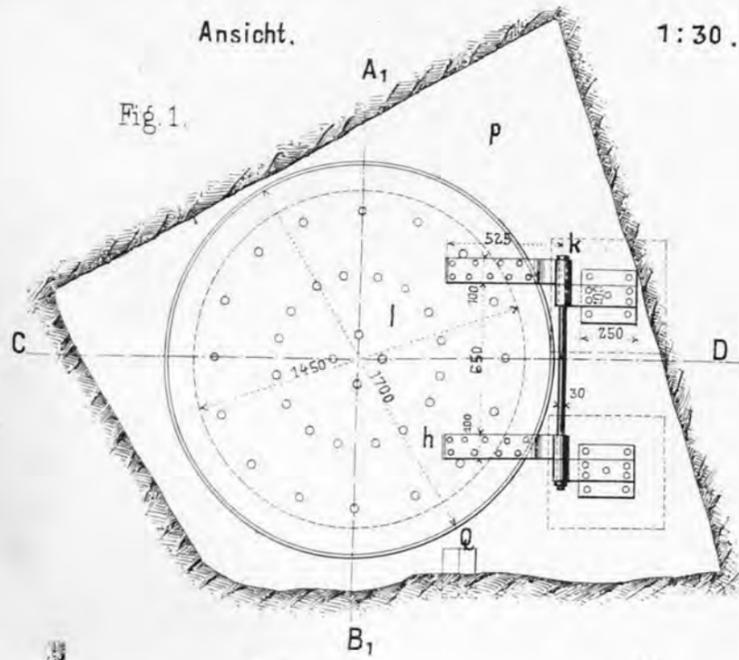
Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

J. Jičinský: Abschlußklappe beim Dynamit-Magazin in Polnisch-Ostrau. (Fig 1-4).



H. Müller: Abbaumethoden mit Bergversatz. (Fig 5-8).

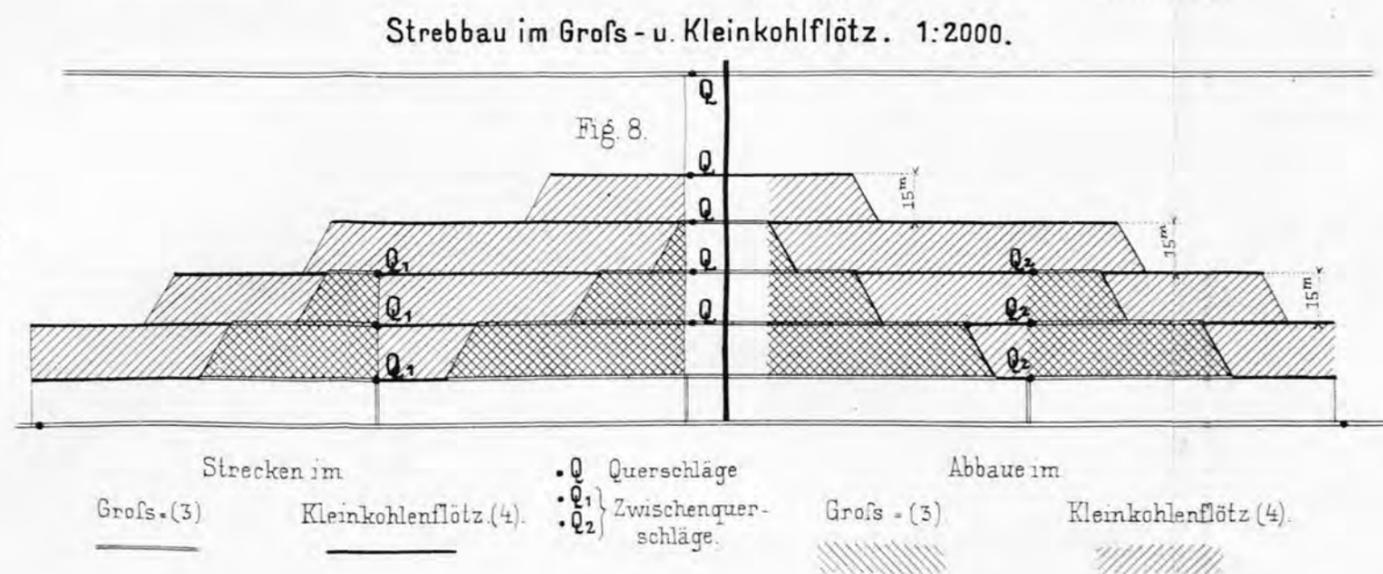
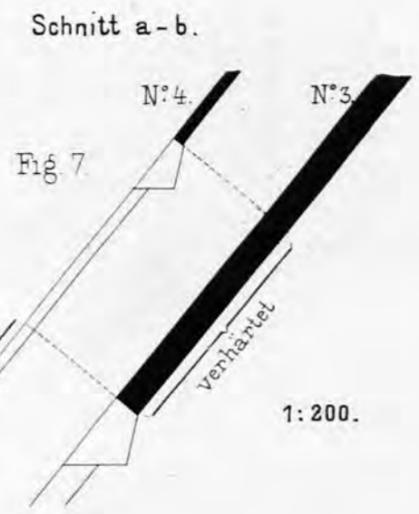
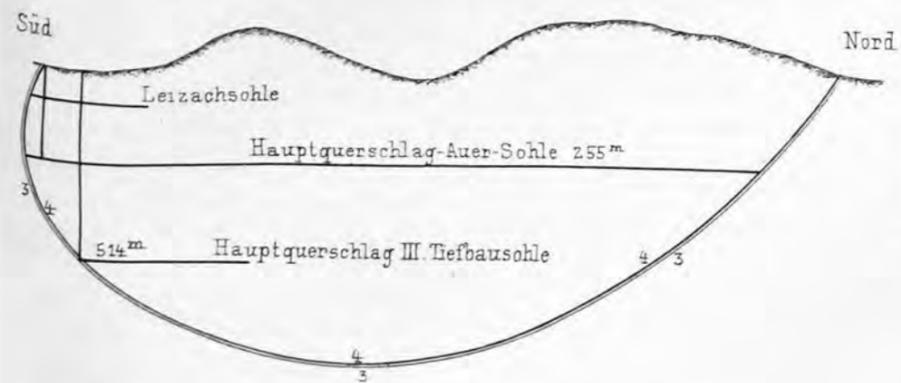


Fig. 5. Profil der Hanshamer-Mulde. 1:12500.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Directe Eisengewinnung mit bestimmtem Kohlenstoffgehalt. — Rückblick auf die Entwicklung der Production, der Arbeiter- und der commerciellen Verhältnisse in dem die Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau umfassenden Theil des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens bis in das Jahr 1868, mit Einbeziehung des am 21. April 1882 und des am 20. Jänner 1900 daselbst eingetretenen Bergarbeiterstrikes. — Thonwerk mit Gas-Ringofen der consolidirten Tschöpelner Braunkohlen- und Thonwerke in Tschöpel b. Muskau. — Gold- und Silberproduction. — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Directe Eisengewinnung mit bestimmtem Kohlenstoffgehalt.

Von John Landin.

Die Eisenindustrie hatte besonders in letzter Zeit das Bedürfniss, arme, unreine Eisenerze rationell zu verworthen. Durch Pulverisiren und magnetisches Anreichern hat man aus einigen dieser Erze ein sehr reiches, möglichst reines Concentrat erhalten, aber gleichzeitig stellten sich große Schwierigkeiten ein, ein solches Product zu reduciren. Versuche, dasselbe im Hoch- oder Martinofen zu verschmelzen, sind zwar einigermaßen erfolgreich gewesen, und manche Hüttenleute behaupten, dass eine Hochofenbeschiekung ohne Ungelegenheit 20 bis 30% solcher Concentrate aufnehmen könne; aber mehr oder nur pulverisirte Erze im Hochofen zu verschmelzen, glückte nur in Einzelfällen, weil die Masse dann zu dicht wird. Um dem abzuhelfen, glaubte man das Erzpulver briquettiren zu können und in dieser Form zu reduciren, aber bisher ist es nicht gelungen, Erzbriquettes mit den erforderlichen Eigenschaften praktisch darzustellen. Wieder andere haben das Erzpulver mit Kohlenstübe gemengt, vercokt und den Ofen mit solchen Eisencokes beschiekt. Jetzt haben Rudolphs und Landin das Problem gelöst, Briquettes mit den nöthigen Eigenschaften herzustellen; sie haben auch ihre Methode ausgearbeitet, aus dem Erz direct Eisen mit beliebigem Kohlenstoffgehalt zu erzeugen. Nach Dr. Tholander und Hördén in Tekn.

Tidskr. wird das Erz- und Kohlenpulver mit solchen kohlenwasser- und stickstoffhaltigen Materialien gemengt, die nach Pressung des Gemenges bei einer Hitze von 400—500° C. die Sinterung desselben zu einer homogenen glasartigen Masse veranlassen. Der Kohlenzusatz wird so groß bemessen, dass derselbe mit der vom Erhitzen der CH- und N-haltigen Materialien übrigbleibenden C-Menge nach den bekannten Berechnungen genau dazu genügt, das Eisen aus dem Erz zu reduciren und ihm den verlangten C-Gehalt zu verleihen. Außerdem mengt man vor dem Briquettiren der Masse ebenfalls in Pulverform sowohl die zur passenden Schlackenbildung als zur Beseitigung des etwaigen P- und S-Gehaltes nöthigen Zuschläge bei. Die Briquettes brauchen also lediglich erhitzt zu werden, um ein reines Product mit verlangtem C-Gehalt zu ergeben. Die durch Zeichnungen illustrierte Anlage ist auf eine Tagesproduction von 30 t berechnet. Das Erz kommt entweder als Concentrat oder in natürlicher Pulverform zur Hütte. Im Mischhaus wird dasselbe mit Kohle, Kalk und den übrigen etwa nöthigen Stoffen, die sich aus der Erzanalyse und der bezweckten Productbeschaffenheit ergeben, gemengt. Diese Stoffe werden maschinell zerkleinert, vorgerichtet, mit dem Erz und Bindemittel gemischt und ebenso gehoben und trans-

portirt. Die Masse schafft man in den Raum über der Briquettespresse, wo sie kurze Zeit liegen bleibt, um sich zu setzen; dann geht sie in die Presse hinab, die bei jedem Hub 4 Briquettes formt, die 100 mm Durchmesser haben und circa 40 mm dick sind; stündlich werden 2500 Stück geformt, die etwa 2500 kg wiegen. Von der Presse gehen die Briquettes direct in den Destillations- und Reductionsofen und werden durch ihn in 4 Strängen in den Schmelzofen getrieben; die ersten 20 m des langen Röhrenofens dienen zum Abdestilliren gewisser Briquetteszusätze, was während des Zusammensinterns in Gussstahlröhren erfolgt, die der Länge nach in 2 zusammengeschraubte Hälften getheilt sind; die obere Rohrhälfte hat eine rinnenförmige Erhöhung, die als Sammelraum der Gase dient; von da gelangen letztere in Röhren in einen unter dem Ofenraum befindlichen Kühl- und Sammelapparat. Von hier werden die nicht condensirbaren Kohlenwasserstoffe zum Ofenbrenner hinaufgeführt, während die condensirbaren Theerstoffe in das Mischhaus emporgehen und wieder benützt werden. Die Rohre, in denen die Briquettes sich bewegen, erhält man durch die Verbrennungsproducte von der Reductionsabtheilung des Ofens, eventuell durch Gasverbrennung in der Feuerung am Anfang der Destillationsabtheilung bei einer Temperatur von circa 500° C. in dem von der Presse entfernteren Theil und gibt diese Wärme während des Gaszuges bis zur Esse am Ofenende an die Briquettes ab. Die Reductionsabtheilung bildet eine directe Fortsetzung des Destillationsrohres. Das bei dem Eisenausreduciren gebildete Kohlenoxyd kann entweder direct durch den Raum zwischen der Rohrwand und den Briquettes nach dem Schmelzofen gehen (die Briquettes füllen die Rohre nicht aus), oder man sammelt das Gas wie in der Destillationsabtheilung in Röhren und führt es zur Hauptleitung von den Gasgeneratoren hinab, um es im Schmelzofen zu verwenden, was ganz rationell ist. Der Ofentheil, wo die Reduction erfolgen soll, ist ungefähr 15 m lang. Das Rohr heizt man an dem dem Schmelzofen benachbarten Ende durch 3 Gasbrenner, die auf die letzte Rohrlänge vertheilt werden. Vor jedem Brenner liegt ein Rost, um bei Inbetriebsetzungen das Rohrheizen mit festem Brennstoff auszuführen und nach zufälligen Stillständen das Gas leicht zu entzünden. Die Rohre im Ofen sind in Längen von 4 m getheilt und mit zweitheiligen Muffen verbunden; sie liegen auf Quermauern, die auf dem Ofenboden stehen, und über den Röhren liegen Steine, die die Erhitzungsgase zum Circuliren um die Rohre zwingen. Der ganze Ofen ist mit Gewölbetheilen gedeckt, die abnehmbar sind, um die Rohre untersuchen und auswechseln zu können. Hiezu dient eine Dachbahn mit Wagengestellen, die über den ganzen Ofen läuft. Der nächste Theil des Reductionsofens am Schmelzofen, wo die

Feuerungen sich befinden, ist mit I-Balken festgemacht, die vom Grund ausgehen und sich unter den ganzen Ofen erstrecken. Um sich beim Erhitzen ausdehnen zu können, geht jedes Bocksystem, das den Ofenboden trägt, auf Rollen, die auf I-Balken laufen; der Ofen kann sich so gegen die Briquettespresse ausdehnen, deren Mundstücke mit dünnen Stahlröhren verlängert sind, die in die stärkeren Ofenrohre hineingehen und so ein geringes Gleiten gestatten. Die Briquettes werden so in den Schmelzofen eingeführt: die Stahlrohre endigen in feuerfeste Formsteine, in denen die Briquettes nach dem Verlassen der Rohre laufen. Auch in der Seite des Schmelzofens befinden sich solche Formsteine mit Löchern für die Briquettes, und zwischen diesen und den Steinen am Reductionsofen stellt man eine versetzbare Steinpartie mit entsprechenden Löchern. Letztere kann mit dem Krahn emporgehoben werden, wenn der Schmelzofen zur Abgabe seines Inhaltes gestürzt wird. Die Steinfugen werden mit Mörtel verschmiert.

Der Schmelzofen ist ein gewöhnlicher amerikanischer stürzbarer Martinofen, der 20 Tons flüssiges Eisen mit der zugehörigen Schlacke aufnehmen kann; man kann während des Schmelzens aber auch Schlacke abstechen. Das Schmelzen wird so ausgeführt, dass stets mindestens 15 t flüssigen Eisens sich im Ofen befinden; durch Briquettesaufgabe werden die 20 t Eisen ergänzt und dann 5 t abgestochen, die man in den anderen Ofen bringt. So erhält man im Ofen eine gleichmäßige Hitze; eine frische Schlacke bedeckt das Bad, in dem die Briquettes niedersinken und, durch Schlacke geschützt, schmelzen. Dies ist von größter Wichtigkeit; denn stünde der Ofen leer und lägen die ersten Briquettes auf dem leeren Boden, bis sie ins Schmelzen geriethen, so würde gewiss ein großer Theil des Eisens wieder oxydirt werden. Auf obige Weise erhält man auch ein gleicheres Product, das Ofenmauerwerk leidet weniger und die Reparatur desselben ist leichter vorzunehmen. Das erste Bad im Schmelzofen erhält man am leichtesten durch Einschmelzen von Roheisen, das man wie gewöhnlich mit Abfall oder passenden Briquettes abfrischt.

Die 5 t Metall, die ungefähr alle 4 Stunden im Ofen fertig werden, sticht man in eine Pfanne mit Abstichloch am Boden ab und schafft dasselbe in den festen Martinofen. Hier macht man das Metall auf gewöhnliche Weise fertig, was höchstens 2 Stunden beanspruchen kann.

Dieses Verfahren wurde auf den Gießereien zu Karlsvik praktisch demonstrirt, indem Briquettes in Tiegeln im Naphthaofen niedergeschmolzen wurden und ein Eisen mit vorher berechnetem Kohlenstoffgehalt ergaben.

Rückblick auf die Entwicklung der Production,

der Arbeiter- und der commerciellen Verhältnisse in dem die Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau umfassenden Theil des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens bis in das Jahr 1868, mit Einbeziehung des am 21. April 1882 und des am 20. Jänner 1900 daselbst eingetretenen Bergarbeiterstrikes.

Von Karl Balling, k. k. Bergrath.

I.

Das ganze von Aussig bis über Falkenau reichende nordwestböhmische Braunkohlenbecken umfasst mehrere von einander mitunter auf größere Entfernung getrennte Theilbecken, von welchen die wichtigsten Becken in den die Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau umfassenden Theilen, beziehungsweise in dem von Aussig bis Komotau reichenden Theile des großen Beckens sich befinden. Aus die em Grunde, und weil in diesem Theile des großen Braunkohlenbeckens die größten Bergbaubetriebe sich befinden, da ferner von der Belegschaft des ganzen Beckens $\frac{5}{6}$ der gesammten Bergarbeiterzahl daselbst beschäftigt sind und von diesen $\frac{7}{8}$ der Gesammtproduction an Braunkohlen erzeugt werden, habe ich von der Besprechung des anderen, die Revierbergamtsbezirke Elbogen und Falkenau umfassenden kleinen Theiles des Beckens abgesehen.

II.

Durch die Erweiterung der in dem von Aussig bis Komotau reichenden Theile des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens bestehenden und durch den Ausbau neuer Eisenbahnen, so durch die Erweiterung der Aussig-Teplitzer Eisenbahn von Dux nach Komotau im Jahre 1870, ferner den Ausbau der Theilstrecken der Dux-Bodenbacher Eisenbahn von Dux bis Bodenbach im Jahre 1871 und von Dux nach Komotau im Jahre 1872, welche Bahnen die wichtigsten Theilmulden zumeist zu den beiden Seiten ihres Ausgehenden begrenzen, westlicherseits den Anschluss an die Theilstrecken „Komotau-Weipert“ und „Komotau Eger“ der Buschtährader-Bahn, nordöstlich an die sächsische Staatsbahn und an die böhmische Nordbahn bewerkstelligen, endlich durch die Inbetriebsetzung der Eisenbahnlinien der Prag-Duxer und der Pilsen-Priesener Eisenbahnen im Jahre 1872 wurden innerhalb des kurzen Zeitraumes dreier Jahre die nach allen Richtungen möglichen Verkehrswege für den Transport der böhmischen Braunkohlen zu den größten Kohlenconsumorten, sowohl jenen des Inlandes als auch jenen des Auslandes, eröffnet.

Bereits im Jahre 1868 fand die Errichtung größerer Schachtanlagen statt, vermittels deren Braunkohlenflötze vorzüglicher Qualität in verhältnissmäßig geringen Tiefen erschlossen wurden, so von Graf Westphalen bei Karbitz, von der englischen Gesellschaft „The Teplitz Colliery et Coal Oil Company limited“ in Katzendorf bei Dux und von A. Schneider in Ullersdorf bei Katzendorf.

Die ungewöhnlich rasche Ausführung des größeren Bahnnetzes und der Aufschluss mächtiger, eine vorzügliche Qualität bergender Kohlenflötze in dem böhmischen

Braunkohlenbecken entging nicht der Aufmerksamkeit des Capitals. Allein nicht nur capitalskräftige Unternehmer, sondern auch eine größere Anzahl minder bemittelter Speculanten fand sich ein, welche letztere es bloß auf die ohne größere Kosten zu bewerkstelligende Occupirung des bergfreien Feldes, sowie darauf abgesehen hatten, das Capital unter allerhand trügerischen Vorspiegelungen zur Herstellung von Schachtanlagen zu verleiten, um sich des von ihnen erworbenen Schurferrains gut äußern zu können. Dies gelang den Speculanten in vielen Fällen und endete theilweise mit größeren Capitalsverlusten, wie dies im Verfolge noch ausführlich erwähnt werden wird.

Die Schachtanlagen, durch welche das Braunkohlenflötz in größtentheils geringen Tiefen nahe dem Ausgehenden aufgeschlossen wurde, schossen demzufolge in den Jahren 1870 bis Ende des Jahres 1873, das war zur Zeit des sogenannten volkswirtschaftlichen Aufschwunges, wie die Pilze aus der Erde; so bestanden, mit Bahnen in Verbindung stehend, im Jahre 1868 bis einschließlich 1870 bloß 26 Schachtanlagen, während deren Anzahl im Jahre 1873, mithin 3 Jahre später, bereits auf 73, nahezu auf das Dreifache, gestiegen war.

Die Unterschätzung der immerhin schwierigen Ablagerungsverhältnisse durch die neu in das Becken tretenden Werkleitungsvorstände war die Schuld, dass mehrere von den neu ausgeführten Schachtanlagen theils nahe dem Ausgehenden des Flötzes und theils in solchen Flötztheilen abgeteuft wurden, woselbst die Kohle eine geringe Qualität besitzt. Die Folge davon war, dass diese Schachtanlagen theils ein viel zu kleines Abaufeld hatten, zum Theile wegen der minderen Kohlenqualität und des deshalb mangelnden Absatzes für die gewonnene Kohle bald außer Betrieb gesetzt werden mussten. So zum Beispiel wurden der „Bahnschacht“ und der „Wiesenschacht“, Eigenthum der dazumal bestehenden „Dux-Brüx-Komotauer Bergbaugesellschaft“, und der „Gabe-Gottes Schacht“ des Friedrich Stamm, sämmtlich bei Udwitz, nach einem Jahre außer Betrieb gesetzt; die „Franz-Schächte“ der „Dux-Brüx-Komotauer Bergbaugesellschaft“ bei Brüx und der „Augusta-Schacht“ des Freiherrn Riese - Stallburg bei Komotau erreichten eine bloß fünfjährige Betriebsdauer. Einzelne dieser Schachtanlagen erforderten zu ihrer Ausführung eine immerhin bedeutende Capitalsinvestirung, ebenso die „König-Albert Schächte“ der Firma Hesse & Compagnie nächst Ratschitz, ferner die Betriebsanlagen des „Ida-Stollens“ bei Wohontsch, die „Eintracht-Schächte“ der Firma Dahlmann & Uno bei Kosten, die „Stefani-Schächte“ bei Dux, welche

Anlagen sämmtlich ohne Ausnahme, Unterbrechungen im Betriebe einbezogen, eine bloß siebenjährige Dauer hatten, die anderen kleineren Schachtanlagen, welche gleichfalls nur eine sehr kurze Betriebszeit erreichten, unbeachtet gelassen.

Zu einer vollen Leistungsfähigkeit der bei diesen Schachtanlagen getroffenen Einrichtungen ist es nicht gekommen.

Entsprechend der sich mehrenden Anzahl von Schachtanlagen vergrößerte sich sowohl der Arbeiterstand, als auch die Jahresproduction in dem von Aussig bis Komotau reichenden Theile des Braunkohlenbeckens, wie dies aus der nachstehenden Tabelle zu entnehmen ist.

Im Jahre	Anzahl der		Jahresproduction in metr. Tonnen
	im Betriebe stehenden Schächte	verwendeten Arbeiter	
1868	26	4 136	1 206 257
1870	26	4 818	1 604 796
1873	73	9 427	2 699 826
1878	104	10 833	4 554 022
1883	104	12 532	6 354 715
1888	104	14 921	8 665 950
1893	104	20 830	11 777 884
1898	106	25 212	15 044 563

Laut der in der vorstehenden Tabelle ausgewiesenen Zahlen vermehrte sich daher vom Jahre 1870 bis einschließlich 1873 die Anzahl der Schächte um das Dreifache, die Anzahl der bei dem Bergbaubetriebe verwendeten Arbeiter ist um 95% und die Production um 68% gestiegen.

III.

Die Lohnverhältnisse der Bergarbeiter in den Jahren 1868 bis einschließlich 1870 blieben in allen Jahren dieselben.

Infolge der sich steigernden Anzahl der Schachtanlagen trat ein empfindlicher Arbeitermangel ein, welchem durch die Heranziehung von Arbeitern aus anderen Theilen Böhmens allerdings abgeholfen wurde; aber der bereits im Jahre 1871 begonnenen, von Jahr zu Jahr infolge der Lohnüberbietung seitens verschiedener Werkleitungsvorstände sich steigernden Erhöhung der Verdienste der Bergarbeiter konnte trotz der seit dem Jahre 1874 bis zum Jahre 1880 alljährlich sinkenden Durchschnittsverkaufspreise umsoweniger Einhalt geboten werden, als in den Jahren 1872 bis 1876 durch verschiedene, mit den Localverhältnissen und mit dem Braunkohlenbergbaubetriebe nicht vertraute, zumeist aus dem Auslande herangezogene Werkleitungsvorstände jeder Lohnanforderung der Arbeiter entsprochen wurde, welchen Forderungen schließlich auch die anderen Werkleitungsvorstände nachzugeben gezwungen waren.

Dass diese rapide, über das thatsächliche Bedürfniss des Bergarbeiters steigende Erhöhung der Verdienste für die Bergarbeiter von keinem Vortheil gewesen ist, wird noch besprochen werden.

In der nachstehenden Tabelle sind die Verdienste der bei dem Braunkohlenbergbau verwendeten Arbeiter

ausgewiesen, wie solche in den Jahren 1868 bis 1870 bestanden haben und bis in das Jahr 1899 gestiegen sind. Diese Zahlen sind den statistischen Aufschreibungen größerer Bergbauunternehmungen in dem von Aussig bis Komotau reichenden Theil des böhmischen Braunkohlenbeckens entnommen.

Kategorie des Arbeiters	Durchschnittsverdienst pro verfahrenene Schicht in Galden und Kreuzern in den Jahren				
	1868 bis 1870	1871 bis 1880	1881 bis 1885	1886 bis 1890	1891 bis 1899
Rampenarbeiter	1 12	1 21	1 35	1 42	1 48
Schichtlöhner in der Grube	1 12	1 18	1 25	1 30	1 30
Förderleute	1 21	1 32	1 48	1 67	1 96
Häuer	1 39	1 54	1 75	1 92	2 35
Professionisten	1 31	1 42	1 50	1 56	1 69

Aus dieser Tabelle ist die vom Jahre 1870 an stetige Steigerung der Verdienste zu ersehen. Insbesondere beträgt dieselbe vom Jahre 1870 bis zum Jahr 1899 in den Verdiensten der Förderleute 62% und in jenen der Häuer 69%, welcher Steigerung die der Lebensmittelpreise, im großen Durchschnitt entgegengehalten, bloß mit 12% nachgewiesen werden kann.

Aus dieser ununterbrochen anhaltenden Steigerung der Arbeiterverdienste gegenüber, den Kohlenverkaufspreisen ergibt sich, dass letztere zur Zeit der in den letzten Monaten des Jahres 1873 eingetretenen Kohlennoth zwar einen hohen Stand erreicht haben, doch ist dieser Verkaufspreis im Jahre 1875 bereits nicht nur bedeutend gesunken, sondern auch mit jedem folgenden Jahre derart zurückgegangen, dass im Jahre 1880 einzelne Bergbaubetriebe gezwungen waren, um den Betrieb aufrecht erhalten zu können, ihre Braunkohle auch ohne Nutzen zu verkaufen.

Erst im Jahre 1881 trat eine kleine, von diesem Zeitpunkte beginnende und von Jahr zu Jahr sich steigernde Besserung der Kohlenverkaufspreise ein, doch ist im Jahre 1899 der Kohlenverkaufspreis bei weitem noch nicht auf derjenigen Höhe angelangt, auf welcher derselbe im Jahre 1873/4 gestanden war.

Die auffällige Erscheinung, dass dem stetigen Preisrückgang der Braunkohle vom Jahre 1871 bis zum Jahre 1880 dennoch eine stetige Steigerung der Verdienste sämmtlicher bei dem Bergbaubetrieb beschäftigten Arbeiter entgegentrat, ist nur auf den in allen Jahren herrschenden Arbeitermangel zurückzuführen, und da die Steigerung der Verdienste über das normale Erforderniss bis Ende des Jahres 1899 angehalten hat, so dürfte die Annahme gerechtfertigt sein, dass bisher noch immer kein Ueberfluss an Arbeitskräften vorhanden ist.

Bei einer der größten Bergbauunternehmungen im nordwestböhmischen Braunkohlenbecken wurde auf Grund einer achtmonatlichen Beobachtung (Jänner bis einschließlich August 1898) constatirt, dass sich die Verdienste der Häuer pro verfahrenene Schicht wie folgt gestaltet haben:

unter fl 1,50	0,8%
von „ 1,50 bis fl 2,—	20,7%
„ „ 2,— „ „ 2,50	52,4%
„ „ 2,50 „ „ 3,—	22,4%
über „ 3,—	3,7%

der verwendeten Häuer.

Da nun seit dem Monate August 1898 die Accord-einheitsätze keine Herabsetzung, sondern in vielen Fällen sogar eine Steigerung erfahren haben, so ist auch mit Bestimmtheit anzunehmen, dass diese Verdienste bis zu dem Tage des Eintrittes der Bergarbeiter in den Strike, das ist bis zu dem 20. Jänner 1900, dieselben geblieben sind, und dass ferner gleich hohe Verdienste auch bei allen anderen Bergbaubetrieben in dem von Aussig bis Komotau reichenden Theile des Beckens aus dem Grunde bestehen, weil heute kein Ueberfluss an Bergarbeitern vorhanden ist und bei dem gegenwärtigen Stand der Kohlenverkaufspreise die gegenseitige Concurrenz der Werke in der Anbietung der Verdienste an die Bergarbeiter dieselbe ist wie in den verflossenen Jahren.

Der durchschnittliche Jahresverdienst eines Fördermannes kann im Jahre 1899 mit 540 fl, der eines Häuers mit 745 fl angenommen werden; Häuerverdienste im Betrage von 800 fl pro Jahr und darüber sind keinesfalls eine Seltenheit.

Die Schwankungen in der Höhe des Verdienstes resultiren aus minderem oder größerem Fleiße, aus geringerer oder höherer Geschicklichkeit und Körperkraft.

Bereits im Jahre 1872 waren infolge Arbeitermangels die Verdienste der Bergarbeiter sehr gestiegen. Durch den Umstand nun, dass die fehlenden Arbeiter aus denjenigen Theilen Böhmens herangezogen werden mussten, woselbst sie ihren Lebensunterhalt nur nothdürftig zu fristen in der Lage waren und keine Bedürfnisse kannten, plötzlich aber in geänderte Erwerbsverhältnisse und zu einem ungewohnten Geldüberfluss gelangten, ist deren Sparsinn, von geringen Ausnahmen abgesehen, unterdrückt worden.

Unter den Bergarbeitern begann ein unwirtschaftliches, leichtes Leben und eine derartige Steigerung ihrer gesammten Bedürfnisse, dass sie trotz ihres großen Verdienstes von der Hand in den Mund lebten, anstatt für die Zukunft und auch dafür zu sorgen, ihre Arbeitskraft nicht unausgesetzt anbieten zu müssen.

Bei diesem Anlasse kann als Bestätigung des Gesagten nicht unerwähnt bleiben, dass ein Bezirksobmann aus dem Braunkohlenbecken gelegentlich einer am 17. Februar 1896 in dem hohen Ackerbauministerium tagenden Expertise über das Verhalten der Bergarbeiter dieses Beckens sich dahin ausgesprochen hat, dass die Bergarbeiter am Sonntag Vormittag während des Gottesdienstes Kegel spielen und andere Kurzweil treiben, und dass dann die Mutter mit den Kindern am Montag kein Stück Brot zum Essen habe, trotzdem die Leute ziemlich viel verdienen, und dass die Liederlichkeit wohl zu weit gehe.

Die fortdauernd großen Verdienste der Bergarbeiter in dem Braunkohlenbecken gaben leider die Veranlassung dazu, dass die Vergnügungs- und Genusssucht sich in einem sehr hohen Grade insbesondere bei den jüngeren Bergarbeitern entwickelt hat, welcher obenan von Seite verschiedener Geschäftsleute der größtmögliche Vorschub geleistet wird.

Diese Verhältnisse blieben bis zum heutigen Tage die gleichen, und nur wenige Bergarbeiter gibt es, die sich ein Baarvermögen zurückgelegt und diversen Kleinhandel begonnen oder auch Grundbesitz erworben und Häuser erbaut haben.

IV.

Den berggesetzlichen Bestimmungen zufolge bestanden im Jahre 1868 nicht nur bei einzelnen Bergbaubetrieben Bruderladen, sondern auch in den mit Bezugnahme auf § 11 des a. B. G. gebildeten Vereinigungen mehrerer Bergbaubetriebe zu einem Bergrevier.

Diese Bruderladen hatten den Zweck, den Bergarbeiter und dessen Angehörige im Kranken-, im Invaliditäts- und im Verunglückungsfalle zu unterstützen. So bestanden in diesem Jahre in dem Aussig-Teplitz-Dux-Brüx-Komotauer Becken bereits die „Dux-Biliner“, die „Brüxer Dreieinigkeits-“ und die „Oberleutensdorfer“ Revierbruderladen.

Die Beiträge zu diesen Bruderladen waren sowohl seitens deren Mitglieder als auch seitens der Gewerken sehr klein, weshalb auch die Bezüge der erkrankten, sowie jene der arbeitsunfähig gewordenen und der verunglückten Bergarbeiter sehr geringe waren.

Bereits nach Ablauf weniger Jahre stellte sich das Bedürfniss heraus, die materielle Lage der vorstehend angeführten Mitglieder und deren Angehörigen sowohl im Kranken-, als auch im Invaliditätsfalle zu verbessern.

Diesem entsprechend, wurde im Jahre 1878 die Vereinigung der bereits erwähnten 3 Bergreviere und deren Bruderladen angestrebt, neue Bruderladestatuten mit weitaus günstigeren Unterstützungen für erkrankte und arbeitsunfähig gewordene Mitglieder aufgestellt, eine getrennte Verwaltung des Krankencassen- und des Versorgungscassen-Fonds eingeleitet, demzufolge auch die Beiträge, sowohl jene der Mitglieder, als auch jene der Werksbesitzer, erhöht.

Mit 1. Jänner 1879 ist die Vereinigung dieser Bergreviere als „Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier“ und die Vereinigung der Bergrevierbruderladen als die „Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Revierbruderlade“, letztere mit dem neuen Bruderladenstatut, in Wirksamkeit getreten. In diesen Statuten war auch die Bestimmung aufgenommen, dass den aus dem Bruderladenverbände ordnungsmäßig ausscheidenden Mitgliedern von deren in die Versorgungscasse geleisteten Einlagen 75%, jedoch unverzinst, rückerstattet werden. Diese Bestimmung erwies sich schon im zweiten Jahre des Bestehens der vereinigten Revierbruderladen aus dem Grunde äußerst nachtheilig, weil sich die Fälle, in welchen Mitglieder die geleisteten Einlagen behoben, dann wieder als neue

Mitglieder eintraten und auf solche Art auf die zur Bemessung der Pension zugrunde liegenden, bereits erworbenen Dienstjahre verzichteten, in erschreckender Weise mehrten. Um diesem Uebelstande einigermaßen zu steuern, wurde diese Bestimmung im Jahre 1882 dahin abgeändert, dass in Fällen, in welchen die Mitglieder ihre zur Versorgungscasse geleisteten Einlagen beheben, denselben nicht mehr 75%, sondern bloß ein Dritteltheil der geleisteten Einlagen rückerstattet werden wird.

Diese Statutenabänderung gab den Bergarbeitern des „Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergreviers“ den willkommenen Vorwand, am 21. April 1882 in den Striko zu treten, welchem sich innerhalb 8 Tagen auch die Arbeiter der anderen Kohlenwerke des ganzen Beckens anschlossen. Dazumal war der Sitz der Verwaltung der Revierbruderlade in Dux, wohin die Bergarbeiter von allen Seiten zu vielen Hunderten herbeiströmten und unter allerhand Drohungen die sofortige Rückerstattung der geleisteten Einlagen verlangten.

Da alle Belehrungen und Ermahnungen vergeblich blieben, so musste dem bereits excessiv werdenden Drängen der Versorgungscasemitglieder nachgegeben werden. Nahezu 70% derselben, unter welchen etwa die Hälfte bloß dem Drängen und den Drohungen des jüngeren Theiles der Knappschaft Folge leisteten, behoben binnen 10 Tagen 17 030 fl an Einlagen, welche Rückzahlungen jedoch bloß mit einem Dritteltheil der geleisteten Einlagen vorgenommen wurden.

Um über die Resultate der Bruderladenverwaltung auf Grundlage der mit 1. Jänner 1879 für das vereinigte „Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier“ aufgestellten Bruderladestatuten eine Uebersicht zu bieten, diene Nachstehendes:

Am 1. Jänner 1879, d. i. am Tage der Vereinigung der 3 bis dahin bestehenden Revierbruderladen, betrug nach Ablauf deren 14jährigen Bestehens deren Vermögen:

der Dux-Biliner Revierbruderlade . . .	24024 fl 65 kr
„ Oberleutensdorfer Revierbruderlade . . .	4054 „ 75 „
„ Brüxer Dreieinigkeitsbruderlade . . .	9705 „ 93 „
zusammen daher . . .	37875 fl 32 kr,

an welchem Versorgungscaservermögen 4 207 Mitglieder, mithin ein jedes Mitglied mit einem Antheil von nur 9 fl 00,3 kr participirten.

Infolge der am 1. Jänner 1879 eingetretenen vollständigen Reorganisation der Bruderladenverwaltung, der Aufstellung des neuen Statutes, trat trotz der bedeutenden Erhöhung der Bezüge der Mitglieder im Kranken- und Invaliditätsfalle eine wesentliche Steigerung des Vermögens dieser neu gegründeten Revierbruderlade ein, so z. B. hatte deren Vermögen betragen

am Schlusse des 1. Verwaltungsjahres 1879 . . .	45697 fl 41 kr
„ „ „ 2. „ . . .	1880 . . 60190 „ 75 „
„ „ „ 3. „ . . .	1881 . . 95076 „ 69 „
„ „ „ Monates März . . .	1882 . 105126 „ 69 „

Das Vermögen der Versorgungscasse hatte sich daher innerhalb 3 Jahren und 3 Monaten bis wenige Tage vor dem Ausbruch des Strikes nahezu verdrei-

facht; dasselbe ist bis 31. December 1892, bei einem Mitgliederstande von 15 159 Köpfen, auf 880 953 fl 11 kr angewachsen. Der Antheil eines Mitgliedes ist daher nach Ablauf eines 14jährigen Bestehens von 9 fl 00,3 kr im Jahre 1879 auf 58 fl 78 kr im Jahre 1892, somit über das Sechsfache gestiegen; eine Steigerung, welche wenige Bruderladen nachzuweisen vormögen.

In Gemäßheit der Bestimmungen des Gesetzes vom 28. Juli 1889, R. G. Bl. Nr. 127, betreffend die Regelung der Verhältnisse der Bruderladen, wurden diesen Bestimmungen entsprechend von den Gewerken neue Bruderladestatuten aufgestellt und die heute bestehende, am 1. Jänner 1893 in Wirksamkeit getretene „Central-Bruderlade für Nordwestböhmen“ gegründet. Laut dieser Statuten besteht eine Mitglieder- und eine Angehörigen-Krankencasse, dann die Versorgungs-, bezw. Provisionscasse, welche Cassen von einander getrennt verrechnet und getrennt verwaltet werden.

Zu den Mitgliederkrankencassen und zu der Provisionscasse zahlen die Werksinhabungen die gleichen Beiträge, wie sie von deren Mitgliedern geleistet werden; zu der Angehörigen-Krankencasse wird von den Werksinhabungen kein Beitrag entrichtet.

Der aus dem Mehrbetrage der Einnahmen über die Ausgaben resultirende Ueberschuss wird als Reservefonds zu dem Zwecke behandelt, um die zu gewährenden Unterstützungen dauernd zu sichern.

Die Teilnehmer der Mitglieder- und jene der Angehörigen-Krankencasse erhalten im Krankenfalle freie ärztliche Hilfe und Heilmittel, im Todesfalle Begräbnissgeldbeiträge; die Teilnehmer der Mitglieder-Krankencasse erhalten außerdem Krankengelder, deren Ausmaß pro Tag je nach Alter des erkrankten Mitgliedes zwischen 30 bis 60 kr bei männlichen und von 18 bis 36 kr bei weiblichen Mitgliedern schwankt. Dementsprechend sind auch die Beiträge je nach Alter des Mitgliedes verschieden groß und betragen pro Mitglied und Monat 25 bis 50 kr bei männlichen und 15 bis 30 kr bei weiblichen Mitgliedern.

Außerdem erhalten die Hinterbliebenen nach einem infolge eines Unfalles beim Betriebe verstorbenen Mitgliede eine einmalige Unterstützung, die Witwe erhält 100 fl und ein jedes Kind unter 14 Jahren 20 fl.

Sobald der Reservefonds die zweifache Höhe der durchschnittlichen Jahresausgabe in den Krankencassen erreicht, können die Mitgliederbeiträge entsprechend ermäßigt werden. Die Provisionscasse hat den Zweck, vollberechtigten Mitgliedern, welche infolge Krankheit, Alters oder eines Betriebsunfalles erwerbsunfähig geworden sind, und deren Witwen, sowie den Witwen nach Provisionisten und deren ehelichen Kindern bis zum vollendeten 14. Lebensjahre Provisionen (Pensionen) zu ertheilen. Die eintretenden Mitglieder werden auf Grund ihres Eintrittsalters in die betreffende Provisionskategorie eingetheilt und leisten die Beiträge zur Provisionscasse auf Grund des Eintrittsalters, welche Beiträge mit 45 kr pro Monat im 15. Lebensjahre beginnen und mit jedem höheren Eintrittsalter sich mäßig steigern. So z. B.

zahlt das neu eintretende Mitglied im Alter von 20 Jahren 55 und im Alter von 30 Jahren 84 kr u. s. f. monatlichen Beitrag an die Provisionskasse behufs Erlangung der geringsten oder der Normalprovision.

Diese Normalprovision (Pension oder Rente) ist nach der Dauer der Dienstzeit bemessen und beträgt für die vollberechtigten Bergarbeiter, d. s. diejenigen Bergarbeiter, welche sowohl zur Versicherung in der Provisionskasse und sämtlichen Versicherungszweigen derselben, als auch in der Mitgliederkrankencasse der Bruderlade verpflichtet sind:

bis zu 10jähriger Dienstzeit	jährlich	. .	102 fl
über 10	"	"	108 "
" 15	"	"	114 "
" 20	"	"	120 "
" 25	"	"	126 "
" 30	"	"	132 "
" 35	"	"	138 "
" 40	"	"	144 "

Von besonderer Wichtigkeit für den Bergarbeiter ist jedoch die in das Statut aufgenommene Bestimmung, dass ein jedes vollberechtigte Mitglied seine Provisionsansprüche bis auf das Sechsfache des vorstehend angeführten Provisionsausmaßes zu erhöhen vermag, wenn die aus einem solchen Anlasse erforderlich werdende Erhöhung der Beitragsleistung von dem Mitglied aus Eigenem getragen wird.

Diese erhöhte Beitragsleistung beträgt das Sovielefache der Normalleistung, als das Mitglied die Normalprovision oder Rente (bis zu deren sechsfachem Betrag) erhöht wissen will.

Wird als Beispiel angenommen, dass ein Mitglied bei seinem Eintritte 16 Jahre alt ist und behufs Erlangung der seinerzeit dreifachen Normalprovision den dreifachen Beitrag zur Provisionskasse leistet, so beträgt derselbe monatlich 2 fl 65 kr, zu welchem die Beitragsleistung zur Krankencasse (im Mittel des Mitgliederalters von 16 bis 20 Jahren) pro 65 kr hinzugerechnet, eine monatliche Beitragsleistung sowohl für die Kranken-, als auch für die Alters- und Unfallversicherung im Betrage von 3 fl 30 kr ergibt.

Da nun durchschnittlich pro Monat 24 Schichten verfahren werden, so entfällt von den gesammten Beitragsleistungen auf die verfahrenene Schicht 13³/₄ Kreuzer.

Der Durchschnittsverdienst jüngerer Arbeiter im Alter von 16 bis zu 20 Jahren beträgt 1 fl 35 kr, von welchem Verdienste dieser junge Arbeiter, welcher an wenig Bedürfnisse gewöhnt sein sollte, den auf 13³/₄ Kreuzer pro Schicht ermittelten Beitrag für die Kranken- und Altersversorgung bestreiten kann, ohne seine Bedürfnisse irgendwie unter das vernünftige Maß einschränken zu müssen.

Wenn nun auch mit zunehmendem Alter und bei dem Eintritt eines solchen Mitgliedes in den Ehestand die Beiträge zur Provisionskasse eine kleine Steigerung erleiden, so steht diese Steigerung zu jener des Verdienstes bei dessen Vorrückung in die einträglicheren Arbeitskategorien als Fördermann mit einem Durchschnittsvordienst von 1 fl 67 kr und bei weiterer Vor-

rückung zum Häuer mit einem Durchschnittsverdienst von 1 fl 96 kr pro eine verfahrenene Schicht in einem sehr niedrigen Verhältnisse, und muss auch in einem solchen Falle der Beitrag zur Provisionskasse als ein verhältnismäßig kleiner und leicht entbehrlicher bezeichnet werden. Angenommen, dass dieses Mitglied arbeitsunfähig wird vor dem erreichten 10. Dienstjahre, so erhält dasselbe eine jährliche Provision von 306 Gulden, welche bei erreichtem 10. bis einschließlich 15. Dienstjahre sich auf 324 Gulden und so weiter für das nächstbegonnene und die weiteren 4 Dienstjahre, zusammen für je weitere 5 Dienstjahre, stets um 18 Gulden steigert.

Der dem Verbands der Central-Bruderlade für Nordwestböhmen angehörige Bergarbeiter ist daher auch in der Lage, mit einem äußerst geringen Geldaufwand sich ein sorgenfreies Dasein im Falle seiner eingetretenen Arbeitsunfähigkeit zu schaffen, wie solches bei keinem anderen industriellen Unternehmen dem Arbeiter in gleichem Maße bisher geboten wird.

Die verheirateten Mitglieder der Provisionskasse sind ferner in der Lage, gegen Entrichtung sehr mäßiger Beiträge ihren Witwen und hinterbliebenen Kindern Pensionen beziehungsweise Erziehungsbeiträge zu sichern. In einem solchen Falle erhält die Witwe $\frac{1}{3}$, und die Kinder bis zum vollendeten 14. Lebensjahre erhalten jedes $\frac{1}{6}$, vater- und mutterlose Kinder erhalten je $\frac{1}{3}$ von der dem verstorbenen Gatten beziehungsweise Vater gebührenden Provision; doch darf die Summe der Witwen- und Waisenprovision $\frac{3}{4}$ von der Pension des Vaters nicht übersteigen.

Austretenden Mitgliedern steht keinerlei Anspruch auf den Reservefonds der Krankencasse und minderberechtigten Mitgliedern auch kein Anspruch auf den Reservefonds der Provisionskasse zu.

Für die vollberechtigten Mitglieder sind für den Fall ihres Uebertrittes in eine andere Bruderlade bezüglich des dem ausscheidenden Mitgliede zukommenden Antheiles an dem Reservefonds der Provisionskasse besondere Bestimmungen getroffen, und dem aus dem Verbands der Bruderladen austretenden Mitglied bzw. seinen Angehörigen bleibt der diesen zukommende Antheil an dem Reservefonds, welcher aus den Einnahmen der Provisionskasse abzüglich deren Ausgaben resultirt, gesichert. Die Centralbruderlade muss für die versicherungstechnische Deckung der Verpflichtungen Sorge tragen und alle 5 Jahre eine mathematische Bilanz veranlassen. Je nach dem Ergebniss dieser Bilanz sind die Beiträge entweder herabzusetzen oder zu erhöhen.

Mit 1. Jänner 1893, dem Gründungstage der „Centralbruderlade für Nordwestböhmen“ waren 10 kleinere Bruderladen beigetreten; am 31. December 1898 umfasste dieselbe 15 früher bestehende kleinere Bruderladen und die sämtlichen Werkeunternehmungen des von Aussig über Komotau bis Kaden reichenden Theiles des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens.

Ueber die (bei vollständiger Erfüllung der im Bruderladengesetz vom 28. Juli 1889 vorgeschriebenen versicherungstechnischen Deckung aller Unterstützungs-

leistungen) erfolgreiche Entwicklung dieser Centralbruderlade liefern den sprechendsten Beweis die nachstehend angeführten Zahlen.

A. Mitgliederkrankencasse.

	Am 31. December 1893	1898
Mitgliederanzahl, Köpfe	19 499	25 093
Einnahmen in Gulden	302 557	376 817
Ausgaben „ „	277 798	338 447
Reservefonds „ „	44 329	238 127

B. Angehörigenkrankencasse.

	Am 31. December 1893	1898
Mitgliederanzahl, Köpfe	30 549	40 300
Einnahmen in Gulden	66 942	119 683
Ausgaben „ „	52 398	111 370
Reservefonds „ „	34 338	69 712

Die Verwaltungsergebnisse der Krankencassen berechtigen zu der Annahme, dass, vorausgesetzt das Ausbleiben größerer Krankheitsepidemien, die Mitgliederkrankencasse im Jahre 1910 bereits in der Lage sein dürfte, entweder die Beiträge der Mitglieder herabzusetzen oder aber die Genüsse der Erkrankten zu erhöhen, während die Angehörigenkrankencasse vor Ablauf ihres 30jährigen Bestehens kaum in die Lage kommen dürfte, ähnliche Aenderungen zu treffen.

C. Provisionscasse.

	Am letzten December 1893	18 8
Mitgliederanzahl, Köpfe	19 499	25 093
Einnahmen in Gulden	554 694	816 481
Ausgaben „ „	109 139	233 530
Reservefonds „ „	1 723 809	4 899 360
Reservefondsanteil pro Mitglied in Gulden	88,41	195,25
Anzahl der Provisionisten	1 081	1 875

Die Anzahl der Provisionisten hatte sich mit Schluss des Jahres 1893 bis Schluss 1898 im Durchschnitte pro Jahr um 14,69% gesteigert. Diese Durchschnittssteigerung wird sich wenn auch in einem kleineren

Verhältnisse, dennoch progressiv erhöhen. Dem entgegen beträgt mit Schluss des Jahres 1893 bis Ultimo 1898 die durchschnittliche Steigerung des auf ein Mitglied entfallenden Antheiles an dem Reservefonds 24,18%.

Bei dem Umstande, dass die größte Anzahl an Provisionscassenmitgliedern bei den zu der Centralbruderlade gehörigen Bergbaubetrieben, wenn nicht bereits erreicht, so doch im Verlaufe weniger Jahre erreicht werden wird, in fernerer Erwägung, dass die Jahresproduction der zu dieser Bruderlade bisher eingereichten Betriebe auch eine größere Anzahl von Jahren in gleicher Höhe aufrecht erhalten werden dürfte, daher ein Sinken der Mitgliederanzahl erst in einer verhältnissmäßig längeren Frist zu erwarten steht, kann aus dem Vergleiche der Steigerung an Provisionisten mit der Steigerung des Reservefondsantheiles pro Mitglied auch gefolgert werden, dass die Centralbruderlade selbst dann activ bleiben wird, wenn auch die gegenwärtig bestehenden Mitgliederbeiträge nicht erhöht werden.

Bei diesem Anlasse kann nicht unerwähnt gelassen werden, dass die Zahl der schweren, die Provisionierung bedingenden Unfälle und jene der tödtlichen Verunglückungen im Braunkohlenbecken gegenüber anderen Bergbau auf mineralische Brennstoffe eine verhältnissmäßig geringe ist. So z. B. entfielen seit dem Bestehen der Centralbruderlade auf 1000 dem Unfälle ausgesetzte Personen im Durchschnitte der letztverflossenen 6 Jahre jährlich 2,74 Unfälle mit tödtlichem Ausgange und 13,97 Unfälle mit voraussichtlich zwanzigtägiger Berufsstörung, von welcher letzteren bloß an 21 Procent der Verunglückten die dauernde Provisionierung zuerkannt werden konnte.

Die Provisionscasse dürfte daher in den kommenden Jahren zumeist durch die infolge höheren Alters arbeits unfähig gewordenen Bergarbeiter belastet werden.

(Fortsetzung folgt.)

Thonwerk mit Gas-Ringofen der consolidirten Tschöpelner Braunkohlen- und Thonwerke in Tschöpelu b. Muskau.

(Nach einer Originalmittheilung der „Thonindustrie-Zeitung“.)

Muskau in der Oberlausitz ist nicht nur als Badeort bekannt, vielmehr erfreut sich der Ort und mehr noch seine Umgebung infolge der vorzüglichen Thone und großen Braunkohlenablagerungen eines wohlverdienten Rufes, besonders auch in den Kreisen der keramischen Industrie. Die vorkommenden Thone sind Braunkohlenthone, die in allen den Variationen, welche man in ähnlichen Ablagerungen findet, vorhanden sind. Man hat sehr plastische, fette Thone, die sich sehr dicht brennen, aus welchen z. B. die Kühlschlangen in der Rohrman'schen Fabrik in Krauschwitz hergestellt werden, die vor Jahren ein berechtigtes Aufsehen erregten. Man hat ferner sehr hochwerthige, feuerfeste Thone von hohem Thonerdegehalt und auch solche, die ihre größere Feuerfestigkeit, resp. Feuerbeständigkeit mehr dem eingemengten Quarzsande verdanken.

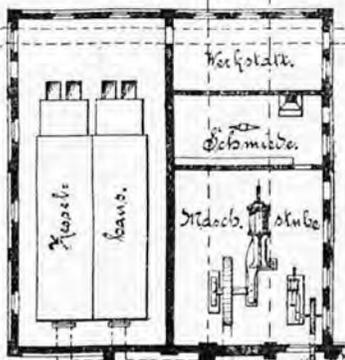
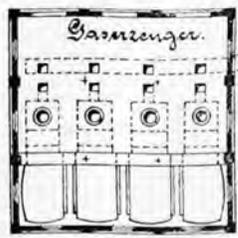
Die vorhandene Braunkohle ist eine mittelgute, zwar erdige, zum Theil in großen Stücken brechende Kohle, die aber noch zur Lignitkohle gerechnet wird.

Auf den Reichthum an dieser Kohle ist eine großartige Glasindustrie basirt worden. Dieselbe wird durch hervorragende Werke vertreten. Auch die Thonindustrie ist durch sehr ansehnliche und renommirte Fabriken repräsentirt. Die Ziegelindustrie ist in beständigem Wachsen begriffen, und ein größeres Etablissement dieser Branche ist es, welches in Nachstehendem besprochen werden soll.

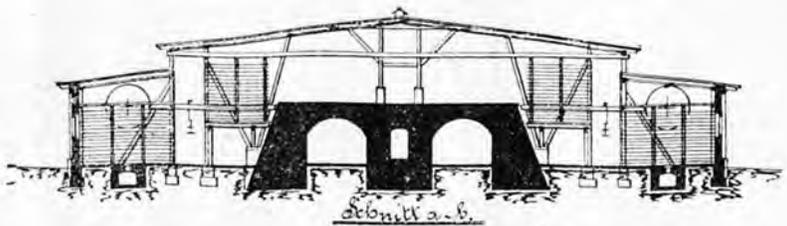
Im Jahre 1898 hatten sich die consolidirten Tschöpelner Braunkohlen- und Thonwerke G. m. b. H. gebildet und den Specialingenieur H. Hotop in Berlin beauftragt, ein Ziegel- und Thonwerk zu schaffen, in welchem unter Verwendung der eigenen Braunkohle ein gutes Fabrikat, zunächst besonders Vollvorblender,

Kohladegleis.

Kohlengleis.

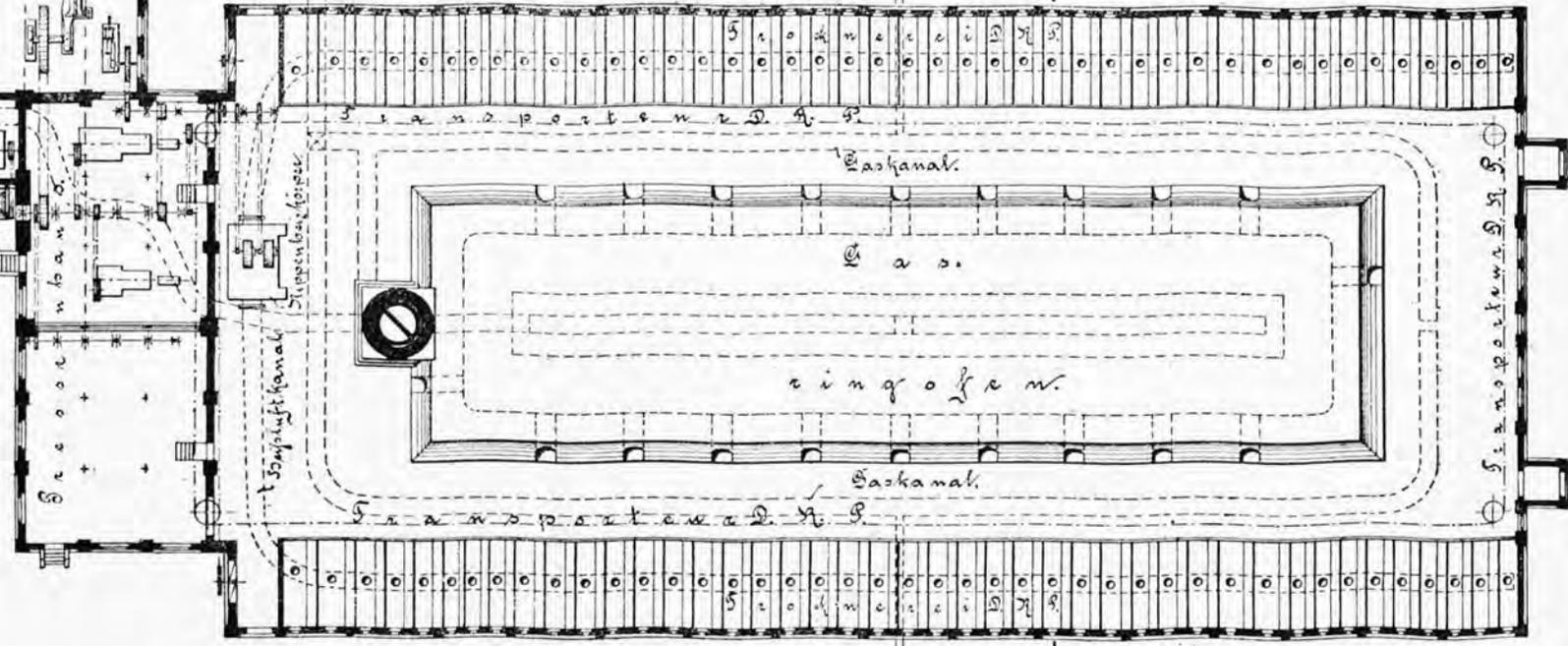


Ziegelplatz.



Ziegelplatz.

Dampfziegelanlage
der
cons. Ziegelei Braunkohlen und
Konwerke L. m. b. H.
in Ziegelei bei Muskau/Kans.
Entworfen und erbaut von Ernst Hoyer
Berlin.



dann aber auch Dachziegel und überhaupt ein besseres Fabrikat für den Baumarkt erzeugt werden sollte. Der zur Verfügung stehende Thon ist der bereits oben geschilderte Braunkohlenthon in verschiedenen Variationen. Da die vorhandene Kohle im Ringofen zur Herstellung besserer Fabrikate sehr schwer zu verwenden und nur bei Verwendung eines Hilfseinsatzes, der in großen Massen gewöhnlicher Mauersteine bestehen muss, überhaupt benutzbar ist, so musste auf Vergasung dieser Kohle Bedacht genommen werden. Da die gleiche Kohle in den vielen Glashütten Muskaus und der Umgegend bereits vergast wird, so lag es nahe, für den vorliegenden Fall einen Gasofen, und zwar mit Rücksicht auf die projectirten Fabrikate einen Gasringofen zu verwenden. Nach vielfachen Verhandlungen mit der Gesellschaft wurde der Vorschlag, einen Gasringofen, System Escherich, mit einigen Abweichungen und Verbesserungen, die sich durch die Erfahrungen in der Praxis ergeben hatten, zu bauen, acceptirt. Zum Trocknen der Fabrikate wurde der heutigen modernen Richtung entsprechend eine künstliche Trockenanlage, u. zw. Patent Hotop, gewählt und die Bedienung derselben durch einen Hotop'schen Patenttransporteur vorgesehen.

Als Bauplatz war ein zwischen Eisenbahn, Straße und einem großen Teich (sumpfartiger, großer Wasserbehälter) eingeschlossener Platz in der Nähe des Bahnhofes vorhanden. Die Disposition der Gesamtanlage ist daher mit Rücksicht auf diesen vorhandenen Platz getroffen und geht aus dem hier zugehörigen Plan hervor.

Von dem Anschlussgeleise, dessen Lage gegeben war, ausgehend, sind die Gaserzeuger und Dampfkessel so angeordnet, dass sie die Kohlen auf einem besonderen Kohlengleise direct zugeführt erhalten. Die Eisenbahnwaggons werden direct sozusagen in die Feuerungen entleert. Ein zweites Ladegleise auf der entgegengesetzten Seite des Ringofens ist für die nächste Zukunft bei der Vergrößerung des Werkes vorgesehen.

Von den Gaserzeugern wird das Gas durch den punktirt angedeuteten Gascanal in das Ofenhaus dem Ringofen zugeführt. Die Abgase des Kessels gehen durch den ebenfalls punktirt angedeuteten Canal durch das Pressenhaus hindurch in den gemeinschaftlichen Schornstein, der am Ende des Ofens im Ofenhause steht. An einem Giebel des Ofenhauses befindet sich das Pressenhaus, bestehend aus einem höher geführten und einem niedrigeren Theil; in dem höheren Theil sind zunächst zwei Pressensysteme aufgestellt, in dem niedrigeren Theil sollen diejenigen Maschinen aufgestellt werden, welche präparirten Thon zugeführt erhalten, also Dachziegel- und Verblenderpressen etc.

Die Dampfmaschine und eine Werkstatt sind unter einem Dach mit den Kesseln vorgesehen, eine Kugelmühle mit Silos hat außerhalb des Pressenhauses ihren Standort. Das Rohmaterial wird über die Eisenbahngleise und die Maschinenstube etc. hinweg mittelst Kettenaufzuges in das Pressenhaus befördert. Aus der zugehörigen Zeichnung ist dies alles deutlich erkennbar.

Zu beiden Langseiten des Ringofens ist die Hotop'sche Trockeneinrichtung, welcher das Trockengut durch einen Hotop'schen Horizontaltransporteur zugeführt wird, angeordnet. Beides sind vielfach ausgeführte und bewährte Einrichtungen. Von dem Transporteur sind augenblicklich über 17 Kilometer im Betriebe und weitere drei Kilometer in der Montage, resp. in der Ausführung begriffen.

Als Dampfmaschine ist eine 125 e Hochdruckmaschine vorhanden, deren Abdampf zum Erwärmen der Trockenluft benutzt wird. Das Trocknen der Steine geht so vorzüglich, dass stets Ueberschuss an trockener Waare vorhanden ist.

Der gewählte Gasringofen ist in der Hauptsache ein solcher nach dem System Escherich. Merkwürdigerweise ist dieses Ofensystem in den letzten Jahren recht wenig zur Ausführung gekommen. In dem vorliegenden Falle, wo man die Erfolge der Vergasung der immerhin minderwerthigen Braunkohlen in den Glashütten vor Augen hatte, entschloss man sich leichter zur Anwendung dieses Systems, und bei den heutigen, sehr hohen Kohlenpreisen wird sich vielleicht auch mancher Besitzer gewöhnlicher Ringöfen, der gezwungen ist, theuere Kohlen zu verwenden, die Sache ernstlicher überlegen und angesichts der erzielten Erfolge sich dem Gasringofen gegenüber nicht mehr so ablehnend verhalten, wie es vielfach bisher geschehen ist. Der Zweck dieser Zeilen sollte auch in der Hauptsache der sein, den Ofen selbst zu besprechen, wenn es auch geboten erschien, die Gesamtanlage einer flüchtigeren Besprechung zu unterziehen.

Der Gasringofen hat sich in vielen Fällen, wo er am Platze war, vorzüglich bewährt. Es ist zu bedauern, dass bei dem Vorhandensein passender Brennmaterialien an sehr vielen Orten dieses einfach vernachlässigt wird und man theuere Steinkohle oder böhmische Braunkohle etc. beschafft, um seinen Ofenbetrieb überhaupt nur aufrecht zu erhalten, ja, mir sind diverse Fälle bekannt, in denen Braunkohlengruben selbst für ihren eigenen Betrieb fremde bessere Kohle kaufen.

Jedenfalls ist der Ofen da, wo man billige Braunkohle oder überhaupt minderwerthiges Brennmaterial, das sich vergasen lässt, zur Verfügung hat, eine der hervorragendsten Ofeneinrichtungen, die in unserer Industrie bekannt sind.

Die Vertheilung des Gases in dem Ofen geschieht durch Chamotteröhren innerhalb des Ofens, welche entsprechend den Heizlochreihen angeordnet sind. Dadurch, dass jede Heizlochreihe, d. h. in diesem Falle jede Gaspfeifenreihe für sich regulirbar ist, d. h., dass man den Zustrom des Gases reguliren kann und dadurch, dass man es in der Hand hat, aus den einzelnen Gaspfeifen mehr oder weniger Gas austreten zu lassen, endlich und zwar nicht zum Geringsten auch durch die Regulirung des Zuges nach dem Schornstein ist man imstande, einen durchaus gleichmäßigen Brand in dem Ofen zu erreichen, und, was die Hauptsache ist, man hat einen außerordentlich billig arbeitenden Brenn-

apparat. Es werden in dem vorliegenden Falle beispielsweise 140 hl Braunkohle gebraucht für eine durchschnittliche Tagesleistung von 17000 normalen Vollsteinen aus Braunkohlenthon bei einer Garbrand-Temperatur von Segerkegel 7 und 8, also ca. 1300°.

Die Braunkohle hat ungefähr 3700 Wärmeeinheiten, und der Bedarf ergibt sich demnach auf gebrannte Steine bezogen nach Gewicht berechnet zu ca. 14% der angegebenen Kohle.

Das Brennresultat nicht nur dieses Ofens, sondern auch vieler anderer derartiger Oefen ist ein solches, dass man den Ofen unter allen Umständen überall empfehlen kann, wo ähnliche Verhältnisse vorliegen und wo man mit dem geringwerthigen Brennstoff gute reine Waare erbrennen will. Wenn man bedenkt, dass es ganz ausgeschlossen ist, mit einer so minderwerthigen Kohle im Ringofen reinfarbige Waare bei der angegebenen Temperatur zu erbrennen, wenn man sieht, wie die Waare rein und sauber auch in Bezug auf Farbe gleichmäßig gebrannt aus dem Ofen kommt, so sollte man glauben, dass kein Praktiker sich diesem Ofensystem gegenüber so hartnäckig ablehnend verhalten sollte, wie es vielfach leider der Fall ist.

Verschiedene, meist kleine Schwierigkeiten, die sich beim Betrieb dieses Ofensystems in der Praxis ergeben hatten, besonders in Bezug auf die Einführung des Gases in den Ofen, die Vertheilung des Gases etc. wurden auf Grund praktischer Erfahrungen beseitigt, und die Einrichtungen derart verändert und verbessert, dass keine Schwierigkeiten mehr existiren. Einige dieser Aenderungen, die sich bereits praktisch bewährt haben, sind zum Patent angemeldet und werden bei allen Neuanlagen berücksichtigt werden.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass auch Vergasung von Torf vorzügliche Resultate ergeben hat, und dass augenblicklich mehrere Oefen in Ausarbeitung und im Bau sind, die theils für Braunkohle, theils für Torf eingerichtet werden. Durch die vorgenommenen Verbesserungen ist der Gasringofen jetzt auch zum Brennen von Kalk mit Sicherheit zu verwenden.

Das auf dem beiliegenden Plan in Grundriss und Querschnitt durch Ofen und Ofenhaus dargestellte Thonwerk Tschöpel ist seit dem Frühjahr 1899 ununterbrochen im Betriebe und functioniren alle Einrichtungen zur vollen Zufriedenheit.

Ernst Hotop,
Berlin W 50, Marburgerstrasse 3.

Gold- und Silberproduction.

Den im soeben erschienenen VIII. Bande von Rothwells Jahrbuch: „The Mineral Industry“ enthaltenen statistischen Ausweisen entnehmen wir die nachstehenden Tabellen über die Gold- und Silberproduction der Welt in den letzten Jahren, wobei die in der Quelle mitangeführten Werthe unberücksichtigt geblieben sind. Wie die den Tabellen beigefügten Anmerkungen erweisen, gründen sich die angegebenen Productionsmengen bei jenen Ländern, von welchen amt-

liche Angaben fehlen, auf durchwegs richtige Schlussfolgerungen, so dass die Tabellen ein ziemlich genaues Bild der Edelmetallgewinnung darbieten dürften.

Goldproduction der Welt.

	1897	1898	1899
	Kilogramm		
Nordamerika:			
Vereinigte Staaten . . .	89 092,4	97 932,9	105 471,0
Canada	9 068,6	20 613,9	31 674,6
Neufundland	93,3	e 93,3	e 93,3
Mexiko (a)	10 715,0	12 393,5	13 960,1
Centralamerika	e 789,9	e 760,0	e 730,0
Südamerika:			
Argentinien	207,0	e 207,0	e 207,0
Bolivia	517,0	e 517,0	e 517,0
Brasilien	2 200,0	2 383,0	2 383,0
Chili (b)	2 118,0	1 866,2	1 700,0
Columbia	e 5 868,2	5 567,3	5 115,9
Ecuador	e 199,9	59,0	e 59,0
Brit.-Guyana	3 156,9	3 082,0	3 367,5
Holl.-Guyana	1 025,8	856,0	838,9
Franz.-Guyana	1 861,7	2 474,0	2 490,5
Peru	e 700,0	e 982,0	e 990,0
Uruguay	e 57,9	e 57,9	e 57,9
Venezuela	1 591,0	e 1 500,0	e 1 450,0
Europa:			
Oesterreich	67,6	71,5	e 71,5
Ungarn	3 068,0	2 768,0	e 2 768,0
Frankreich	276,0	276,0	e 267,0
Deutsches Reich (d) . . .	376,0	111,0	e 111,0
Italien	316,0	187,9	e 187,9
Norwegen	1,0	e 1,0	e 1,0
Portugal	16,7	6,8	e 6,8
Russland	32 408,2	37 217,0	36 056,3
Spanien	57,0	e 60,0	e 60,0
Schweden	113,3	125,9	125,9
Türkei	12,0	e 11,6	e 11,6
Großbritannien	52,6	9,0	e 15,1
Afrika:			
Süd-Afrikanische Republik	85 342,6	117 470,3	109 782,6
Rhodesia	Nicht	652,5	1 687,0
Soudan	e 84,0	e 84,0	e 84,0
Westküste	1 504,1	1 083,7	e 1 053,3
Madagascar	601,9	e 98,0	e 98,0
Asien:			
Borneo	167,0	e 167,0	e 167,0
China	e 9 992,8	e 9 992,8	e 10 000,0
Brit.-Indien	10 983,4	11 684,9	12 618,2
Japan	1 073,3	1 190,0	e 1 805,6
Corea	1 646,1	1 724,0	e 1 724,0
Malayische Halbinsel . . .	777,5	e 777,5	e 790,0
Australasien:			
7 Colonien	78 981,8	93 732,3	119 185,6
Andere Länder (f)	677,1	677,1	752,4
Summe	357 858,2	431 515,8	469 929,9

(a) Die Zahlen gründen sich auf den Export von Erzen, Kupferstein etc. und auf das vermünzte Gold. — (b) Berechnet nach dem Export. — (c) Nach der Statistik „de l'Industrie Minérale“, 1899. — (d) Hier ist nur die Production aus eigenen Erzen angeführt; jene der Raffinerien ergab 2605 kg im Jahre 1899. — (e) Geschätzt. In jenen Fällen, in welchen nichts anderes bemerkt wird, wurden die Productionsziffern officiellen Quellen entnommen oder wurden von den Hütten direct mitgetheilt. — (f) Inbegriffen Abyssinien, Serbien, Persien, Holland.-Indien, Formosa und die Philippinen.

Goldproduction der Vereinigten Staaten.

Städte oder Territorien	1896	1897	1898	1899
	Fine Ounces			
Alaska	99 444	130 624	136 430	247 944
Arizona	124 770	130 624	116 110	124 577
Californien	737 036	725 689	740 203	716 014
Colorado	719 264	947 249	1 138 584	1 282 471
Idaho	104 263	99 759	99 178	84 664
Michigan	1 800	(b)	(b)	(b)
Montana	209 207	217 534	253 890	233 127
Nevada	116 620	145 138	145 138	114 750
Neu-Mexiko	23 017	22 738	23 222	24 190
Oregon	59 313	65 534	58 862	61 684
Süd-Dakota	237 978	256 410	276 730	280 600
Südl. Staaten (a)	12 785	12 082	12 731	13 062
Utah	91 908	89 305	114 777	169 631
Washington	19 626	21 754	29 028	36 284
Andere Staaten	1 413	3 136	3 760	2 164
Summe a. inländischen Erzen	2 558 433	2 864 576	3 148 642	3 391 196
aus fremd. Erzen	409 315	584 983	1 065 552	1 423 449
Hauptsumme	2 967 737	3 449 559	4 214 194	4 814 645
in kg aus eigen. Erzen	79 576	89 092	97 933	105 471
in kg aus fremd. Erzen	12 731	18 194	33 142	44 274
Hauptsumme	92 307	107 286	131 075	149 745

Anmerkung: (a) Süd-Carolina, Nord-Carolina, Georgia und Alabama. (b) Bei anderen Staaten inbegriffen.

Silberproduction der Welt.

Länder	1898	1899
	Kilogramm	
Nord-Amerika:		
Vereinigte Staaten	1 765 264,9	1 776 829,1
Canada	137 913,3	95 761,8
Mexico (a)	1 768 501,0	1 711 699,1
Central Amerika	e 50 500,0	e 45 000,0
Süd-Amerika:		
Argentinien	e 11 930,0	e 11 930,0
Bolivia	e 324 490,4	324 490,4
Chile (b)	181 318,2	179 552,4
Columbia	e 51 200,0	e 51 200,0
Ecuador	e 251,9	e 251,9
Peru (a)	179 824,0	e 178 074,4
Europa:		
Oesterreich	40 304,9	e 40 304,9
Ungarn	18 799,0	e 18 799,0
Frankreich	14 340,0	e 14 340,0
Deutsches Reich	173 329,0	e 173 329,0
Griechenland (c)	40 533,0	40 276,1
Italien	43 437,4	e 43 437,4
Norwegen	5 372,0	e 5 320,0
Portugal	119,5	e 119,5
Russland	8 663,0	8 112,0
Serbien	570,0	e 570,0
Spanien	229 000,0	169 451,0
Schweden		
Türkei	2 033,0	e 2 033,0
Großbritannien	7 007,0	e 7 007,0
Asien	6 575,0	e 6 575,0
Holl. Ost-Indien	40,0	e 40,0
Japan	51 638,0	e 51 638,0
Australasien	460 881,0	476 712,0
Andere Länder	e 1 500,0	e 1 500,0
Summe	5 575 335,5	5 434 353,0

(a) Zusammengestellt aus dem Export und nach dem vermünzten Silber. — (b) Export von Silber in den verschiedensten Formen. (c) Die Zahlen beziehen sich nur auf das aus eigenen Erzen gewonnene Silber. Früher wurde das von den Affinerien dargestellte Silber an dieser Stelle angeführt. Im Jahre 1899 belief sich das Affinerie-Silber auf 467 593 kg. — (d) Hauptsächlich China und Persien. — (e) Geschätzt; wo jedoch nichts anderes angegeben ist, wurden die Produktionsziffern officiellen Quellen entnommen oder von den Producenten direct mitgetheilt. E.

Eingesendet.

In Nr. 24 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ ist unter den Notizen die Beschreibung eines Schachtausbaues mit Stampfbeton in Ougrée im Lütticher Kohlenbecken enthalten. Zur Ergänzung dieser Notiz bemerke ich, dass der Ausbau nicht nur von Schächten, sondern auch eines Förderstollens und einiger Füllörter mit Cement-Stampfbeton schon in den Jahren 1889, 1890 und 1891 bei Herstellung des Franz- und Inzaghi-Schachtes in Idria von mir angeordnet und von dem seither verstorbenen k. k. Bergrathe Carl Brož auch durchgeführt wurde.

Přibram, am 20. Juni 1900.

J. Novák, k. k. Hofrath.

Notizen.

Deutsche Tiefbohr-Actiengesellschaft. Anfangs des vorigen Jahres hat sich in Berlin eine Gesellschaft mit einem Grundcapitale von 400 000 M zu dem Zwecke gebildet, Bohrungen von größerer Tiefe durchzuführen. Im Juni v. J. wurde das Capital um 300 000 M erhöht. Im Laufe des Jahres übergab die Gesellschaft 6 mit den besten technischen Einrichtungen versehene Tiefbohrapparate dem Betriebe, mit welchen sehr befriedigende Bohrleistungen erzielt wurden. Abgesehen von einigen Bohrungen auf Braunkohle, Kohlensäure und Wasser waren es hauptsächlich Bohrungen auf Kalisalze, die zur Ausführung gelangten. Sie reichten bis zu Teufen von 1100 m. Die Gesellschaft besitzt in Nordhansen entsprechende Fabrikanlagen, welche nach den günstigen Erfolgen des ersten Betriebsjahres soeben eine Erweiterung und Vergrößerung erfahren, da man sich nicht nur auf die Herstellung und Unterhaltung des eigenen Bedarfes an Bohrgeräthen beschränken, sondern auch der Fabrication und Lieferung von Bohrwerkzeugen und -Einrichtungen für Rechnung Anderer widmen will. Nach dem uns vorliegenden Berichte über das I. Geschäftsjahr 1899 wurde ein Bruttogewinn von M 147 487,96 erzielt, welcher es gestattete, neben reichlichen Abschreibungen die Vertheilung einer Dividende von 10% auf das Actiencapital von M 700 000 vorzunehmen. Für den Ausbau des Unternehmens in der erwähnten Weise und für Vermehrung der Bohranlagen wurde in der am 25. Juni l. J. abgehaltenen Generalversammlung eine Erhöhung des Actien-capitals um M 350 000, auf M 1 050 000 beschlossen. E.

Die XIV. Internationale Wanderversammlung der Bohringenieur und Bohrtechniker und die VII. ordentliche Generalversammlung des Vereines der Bohrtechniker findet heuer vom 5. bis 8. September zu Frankfurt a. M. statt. Anmeldungen bezüglich der Vorträge sind an Oberbergrath Tecklenburg in Darmstadt, bezüglich der Bethheiligung an Ingenieur Askenasy in Frankfurt a. M. (Bockenheimer Anlage 3) zu richten. Aus dem Programme entnehmen wir Folgendes: Mittwoch, den 5. September 1900: 8 Uhr abends: Zusammenkunft und Begrüßung im oberen Saale des Restaurants „Alemannia“ (Schillerplatz, an der städtischen Straßenbahn). Vertheilung der Festabzeichen, Ausgabe der Theilnehmerkarten etc. — Donnerstag, den 6. September 1900: 9—12 Uhr: Hauptversammlung im kleinen

Saale des Saalbaues (Jungthofstraße); Begrüßung der Mitglieder und Gäste; Vorträge und Referate. 12—12 $\frac{1}{2}$ Uhr: Frühstückspause. 12 $\frac{1}{2}$ —2 $\frac{1}{3}$ Uhr: Fortsetzung der Vorträge. 3 $\frac{1}{2}$ —6 Uhr: Gemeinsames Festessen im „Zoologischen Garten“. 7 Uhr: Festvorstellung im Opernhaus; nach Schluss derselben Zusammenkunft im „Restaurant zum Taunus“. — Freitag, den 7. September 1900: 9—1 Uhr: VII. ordentliche Generalversammlung des Vereines der Bohrtechniker im kleinen Saale des Saalbaues; an dieselbe anschließend Fortsetzung der Hauptversammlung und Cassenbericht, Wahlen, Vorträge und Referate. 1 $\frac{1}{2}$ —3 $\frac{1}{2}$ Uhr: Gemeinsames Frühstück in den Loggien des „Palmengartens“. (Vor Beginn des Frühstücks: Photographische Aufnahme der Teilnehmer.) 4 Uhr: Abfahrt vom Hauptbahnhof mittels Sonderzuges nach Homburg von der Höhe. Nach Rückkehr: Zusammenkunft im „Restaurant zum Taunus“. — Samstag, den 8. September 1900: Ausflüge nach Belieben der Teilnehmer, u. zw. entweder Tagestour: Ausflug an den Rhein, Fahrt mit dem Dampfschiff bis Rüdesheim, mit Bergbahn zum Niederwalddenkmal und zurück, oder halbe Tagestouren, nach Bad Nauheim, Cronthal, Darmstadt, Großkarben, Kiedrich, Mainz, Mannheim, Nieder-Rosbach, Offenbach, Schwalheim, Soden, Vilbel, Weilbach, Wiesbaden u. s. w. Während der Sitzungen ist den Damen der Teilnehmer Gelegenheit zur Besichtigung der Sehenswürdigkeiten Frankfurts unter entsprechender Führung geboten. Bisher wurden folgende Vorträge angemeldet: Dr. Edmund Naumann, Frankfurt a. M.: Ueber die größten Tiefen, welche durch Bergbau oder Tiefbohrung erreicht wurden, und die dabei gewonnenen Resultate. Albert von Reinach, Frankfurt a. M.: Ueber die Wasserversorgung mittels Stollenanlagen im Taunusgebirge. Waclaw Wolski, Schodnica: a) Ueber die Principien zweier neuer Bohrsysteme; b) Ueber eine neue Frictionskupplung bei Bohrkrahnen. Hermann Gothan, Goslar: Ueber seinen Apparat zur absoluten Feststellung des Streichens der kernfähigen Erdschichten. Paul Lange, Brieg: Ueber seine bedeutend verbesserte elektrische Gesteinsbohrmaschine, mit Vorführung derselben. Waclaw Wolski: Bericht des Gewindecomités und Vorschlag zur Annahme von Normalien.

N.

Lange Eisenbahnschienen.) Die größere Geschwindigkeit der verkehrenden Züge und die stete Zunahme des Gewichtes der Locomotiven erfordert immer stärkere Oberbauten. Während man nun in Amerika, um diesen Factoren Rechnung zu tragen, hauptsächlich äußerst schwere Schienen verwendet, legt man in Europa weniger auf die Verstärkung des Profiles, als vielmehr auf die Verlängerung der Schienen ein besonderes Gewicht. Die Verwendung langer Schienen bietet den Vortheil, dass die Anzahl der Stöße vermindert werden und dadurch das Fahren angenehmer und auch die Abnützung der Fahrbetriebsmittel geringer wird. Neuester Zeit werden bei der französischen Orientbahn 18 m lange Eisenbahnschienen angewendet, welche ein Gewicht von circa 800 kg haben, somit 44,44 kg per 1 m wiegen. Bei diesen langen Schienen wird aber nicht mehr die gewöhnliche Laschenverbindung benützt. Bei der bezeichneten Bahn wird ferner anstatt des gebräuchlichen schwebenden Stoßes der feste Stoß verwendet. Die Laschen wiegen 144 kg (gegen die gewöhnlichen 16 kg), die Länge derselben beträgt 1,5 m. Die Laschen ruhen auf drei nahe nebeneinander liegenden Schwellen.

K. H.

Patent-Wagenventilator „Rapid“. Nachdem schon im Vorjahre die Jury der Internationalen Ausstellung in Marseille den vom technischen Bureau E. Munk Nachfolger Gustav Weidman, II., Praterstraße 15, construirten Patent-Wagenventilator „Rapid“ die höchste Auszeichnung, das Diplom des Grand prix, zuerkannte, wurde in rascher Aufeinanderfolge der genannten Firma die gleich hohe Auszeichnung auch auf den Internationalen Ausstellungen in Bordeaux und Cannes zuteil.

1) Mittheilungen aus der Schmalspurbranche. 1900, Nr. 3.

Literatur.

Die Expansivkraft im Gestein als Hauptursache der Bewegung des den Bergbau umgebenden Gebirges. Von W. H. Trompeter, Markscheider. 34 Seiten und 7 Figurentafeln. Verlag von G. D. Bädeker in Essen, 1900. Preis 4 Mark.

Den durch das auflastende Gebirge erzeugten Druck heißt der Verfasser die Expansivkraft des Gesteines. Die dieser gewidmete Broschüre bietet sehr viel Anregung, insbesondere bezüglich Druckerscheinungen, die beim Abbau in demselben oder auch im benachbarten Flöze auftreten und technisch und wirtschaftlich oft von größter Wichtigkeit sind. Hierüber ist unsere Literatur verhältnismäßig sehr arm und es wäre ein schönes Ergebniss der vorliegenden Arbeit, wenn sie viele Fachgenossen veranlassen würde, ihre einschlägigen Erfahrungen zu veröffentlichen. Der Verfasser wendet seine Hypothese auch auf die Bodensenkungen infolge des Abbaues an; dieser Theil muss jedoch abgelehnt werden, da er einerseits innerliche Widersprüche enthält, wie z. B. dass der Bruchwinkel im abgebauten Terrain 35° sein müsse, während er im jungfräulichen mit 69° 45' gefunden wird, andererseits aber auch mit allen Erfahrungen im Widerspruch steht. So hat sich die Hypothese Ržiha's, für welche der Verfasser so warm eintritt, z. B. im Ostrauer Kohlenbecken auch nicht annähernd bewährt, obzwar ihr Grundgedanke einen weiteren Ausbau an der Hand der Erfahrung verdient. Ich will bloß noch bemerken, dass Trompeter's Hypothese, falls sie allgemeine Geltung erlangen sollte, riesig große Schutzpfeiler zur Folge haben würde. Der Verfasser will auch Bergstürze u. dgl. auf die Wirkung der Expansivkraft beziehen, was jedoch nicht gerechtfertigt ist, da hiebei in der Regel ganz andere Factoren dem Anstoß zur Auslösung solcher Erscheinungen maßgebend sind.

Es mögen diese Andeutungen genügen, da eine eingehende kritische Besprechung dieser Broschüre etwa eine gleich umfangreiche Arbeit erheischen würde.

H. Höfer.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschlieung vom 25. Juni d. J. dem Vicedirector der geologischen Reichsanstalt Oberbergrath Dr. Edmund von Mojsisovics Edlen von Mojsvár taxfrei den Titel eines Hofrathes allergnädigst zu verleihen, ferner die Euireihung des Chefgeologen der geologischen Reichsanstalt Oberbergrathes Dr. Emil Tietze ad personam in die VI. Rangklasse und des Bibliothekars dieser Anstalt Dr. Anton Matosch ad personam in die VIII. Rangklasse der Staatsbeamten zu bewilligen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschlieung vom 2. Juli l. J. die Bergräthe Anton Gerzabeck und Dr. Alexander Toldt zu Oberbergräthen im Stande der Bergbehörden allergnädigst zu ernennen geruht. Der Ackerbauminister hat den ersteren der k. k. Berghauptmannschaft in Krakau zur Dienstleistung zugewiesen, den letzteren in seiner gegenwärtigen Dienstesverwendung im Ackerbauministerium belassen.

Der Ackerbauminister hat den Bergrath und Revierbeamten in Mies Wilhelm Pokorny der Berghauptmannschaft in Prag als Referenten zur Dienstleistung zugewiesen, den Oberbergcommissär und Revierbeamten in Falkenau Emil Schneider in gleicher Eigenschaft nach Mies überstellt und die Leitung des Revierbergamtes in Falkenau bis auf weiteres dem dortigen Bergcommissär Otto Rotky übertragen.

Ferner hat der Ackerbauminister den k. k. Bergrath bei der k. k. Berghauptmannschaft in Krakau Josef Marian Bocheński der k. k. Berghauptmannschaft in Wien zur Dienstleistung zugewiesen und den k. k. Oberbergcommissär Ferdinand Jastrzębski zum Revierbeamten in Jasfo ernannt.

Der Minister für Cultus und Unterricht hat die Assistenten der geologischen Reichsanstalt Dr. Friedrich Kerner Ritter von Marilaun und Dr. Franz Eduard Suess zu Adjuncten an dieser Anstalt ernannt.

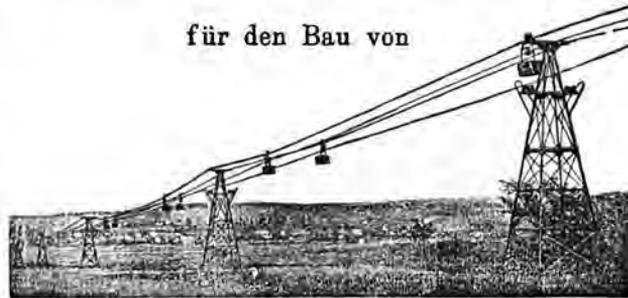
Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

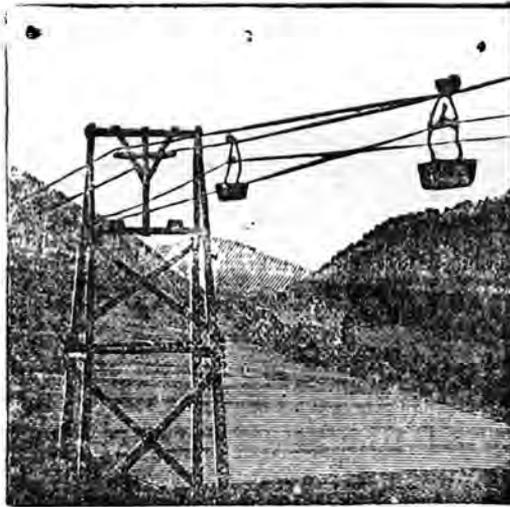
für den Bau von



27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE

In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorović & Comp.

Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Streckenförderung mit Maschinen. — Die Kohlennoth und das Publicum. — Eisenbahnen von C. W. Hunt. — Rückblick auf die Entwicklung der Production, der Arbeiter- und der commerciellen Verhältnisse in dem die Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau umfassenden Theil des nordwestböhmisches Braunkohlenbeckens bis in das Jahr 1868, mit Einbeziehung des am 21. April 1882 und des am 20. Jänner 1900 daselbst eingetretenen Bergarbeiterstrikes. — Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reiche und Luxemburg im Jahre 1899. — Bleiproduction der Welt. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Streckenförderung mit Maschinen.

In der „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“¹⁾ bringt Bergassessor Dr. Heilmann eine allgemeine Darstellung der gegenwärtig in Oberschlesien vorhandenen Horizontalförderungen mit Maschinenbetrieb und deren Details, sowie der mit denselben gemachten Erfahrungen und erzielten Betriebsergebnisse; daran schließt sich eine vergleichende Kritik der verschiedenen Systeme, welche theils Bekanntes bestärkt, theils eine Anzahl neuer Gesichtspunkte darbietet. Im November 1898 waren in Oberschlesien die folgenden Arten der Horizontalförderung auf der beigeetzten Anzahl Gruben in Verwendung: Kettenförderung 6; Förderung mit Seil ohne Ende: 1. mit Knotenseil und Mitnehmern an den Wagen: a) mit doppelten Knoten 3, b) mit einfachen Knoten 4; 2. mit glattem Seil: a) mit Mitnehmern 3, b) mit Ketchen (zur Befestigung der Wagen) 7; Locomotivförderung: elektrisch 2; mit Benzinlocomotiven 1.

Im Allgemeinen ist Seilförderung der Förderung mit Kette vorzuziehen; es wurden auch in Oberschlesien seit 1893 mit zwei Ausnahmen keine neuen Kettenförderungen mehr ausgeführt. Den Hauptgrund dafür bilden die häufigen Kettenbrüche und die dadurch hervorgerufenen

Betriebsstörungen, da bei der großen Zahl von Gliedern stets eine Anzahl derselben geringere Sicherheit besitzen wird. So z. B. ist die am Bahnschacht der Königsgrube befindliche, seit 1888 aufgelegene Kette von April bis November 1898 45mal gerissen und dadurch jedesmal ein Stillstand von $\frac{3}{4}$ Stunden veranlasst worden. Ferner wiegt für gleiche Verhältnisse 1 m Kette 8 und 1 m Seil nur 1,8 kg, daher bei ersterer die bewegte Masse und die Belastung der Wagen beträchtlich größer ist; diese wird noch dadurch gesteigert, dass der Abstand der Wagen nicht immer genau eingehalten und daher die von einem Wagen getragene Kettenlänge größer als die normale werden kann. Die Kette ist mit den Wagen nicht fest verbunden und kann auf denselben bei größerem Widerstand, z. B. wenn die Achsen nicht gut geschmiert sind, rutschen, wodurch Wagenansammlungen und Betriebsstörungen herbeigeführt werden. Bei dem größeren Gewicht der Kette und den größeren Herstellungskosten kommt dieselbe beträchtlich theurer zu stehen als ein Seil. Bei bedeutender Längemuss sie aus 2 oder mehr Theilen bestehen, deren einer den folgenden durch eine stehende Welle mit 2 Kettenscheiben bewegt, wobei Geleise-Erhöhungen nothwendig werden, damit die Wagen nach Verlassen der einen Kette selbstthätig unter die andere einlaufen; diese Anlagen verursachen wieder Mehrkosten. Die Bewegung durch Bahnkrümmungen ist

¹⁾ 1900, 48. Bd., S. 18.

viel schwieriger als beim Seil. Bei geringer Förderung, wenn die Wagen in größeren Abständen aufeinander folgen, senkt sich die Kette zu stark ein; man muss daher leere Wagen zwischen die beladenen einschieben. Bei großer Fördermenge aber entfällt auf jeden Wagen ein zu geringes Gewicht an Kette, daher diese den Wagen nicht mehr mitnimmt und auf demselben schleift; um dies zu vermeiden, kann man auf den Wagen Mitnehmer anbringen, wodurch aber einer der Hauptvortheile dieser Förderung, d. i. das Wegfallen jeder solchen Verbindung, verloren geht. Sind endlich mehrere Anschlagpunkte vorhanden, so ist das An- und Abschlagen der Wagen beim Betrieb mit Seil leichter und einfacher als bei der Kettenförderung. Die letztere soll daher vorzüglich nur auf kürzeren geraden Bahnen mit stärkeren Steigungen zur Verwendung kommen.

Was endlich die Locomotivförderung betrifft, so ist sie nur in Fällen zu empfehlen, in welchen der Betrieb mit Seil oder Kette so gut wie ausgeschlossen ist, also wenn das Förderquantum ein geringeres und wenn die Strecke sehr eng ist oder viele Krümmungen enthält, so dass ein Umbau derselben erforderlich wäre, der sich für die kleinere Fördermenge nicht lohnt. Nachtheilig ist, dass die Locomotive periodisch eine große Menge Wagen auf einmal fortbewegt, dass also noch leichter als bei der Pferdeförderung ein Anhäufen von Wagen beim Schachte entsteht; ferner, dass die letzten zugeführten Wagen weiter vom Schachte entfernt sind, daher mehr Bedienungsmannschaft zum Zuschieben der Wagen erfordert wird. Elektrische Locomotiven mit äußerer Stromzuführung sind unverwendbar bei Strecken, welche nass sind, Kohlenstaub oder schlagende Wetter enthalten, da beim Betrieb zahlreiche Funken überspringen. Benzinlocomotiven sind in Anschaffung und Betrieb bedeutend billiger als elektrische, lassen jedoch, nach den bei Benzin-Strassenwagen gemachten Erfahrungen, erhebliche Ausgaben für Reparaturen erwarten,

weil der Motor derselben beständig in Gang verbleibt und nur die Arbeitsmaschine nach Bedarf ein- oder ausgerückt wird. Auch können Benzinmaschinen nur im ausziehenden Wetterstrom verkehren, damit die vom zersetzten Schmiermaterial herrührenden Gase nicht in die Grubenräume gelangen. (Das Benzin selbst verbrennt vollständig zu Wasser und Kohlensäure.)

Bei der Seilförderung dienen zur Verbindung der Wagen mit dem Seil entweder Knoten an dem letzteren, wobei das Seil sich in Mitnehmer einlegt, die am Wagen unveränderlich befestigt sind, oder eine kleine, am Förderwagen befestigte Kette, die um das Förderseil zweimal herumgelegt wird und am Ende einen Haken trägt, welcher wieder in die kleine Kette eingehängt wird, oder endlich um eine verticale Achse drehbare Mitnehmer, welche beim Anziehen des Förderseiles durch dieses gedreht werden, so dass dasselbe sich klemmt. Die Mitnehmer greifen jedoch das Seil stark an und die Kettchen erfordern mehr Bedienungsmannschaft; es wäre daher noch die Aufgabe, eine Befestigungsart zu finden, welche sich selbstthätig ein- und auflöst, ohne die genannten Nachtheile zu zeigen.

Reiches Material für die Beurtheilung der verschiedenen Fördermethoden bringt auch ein Aufsatz über Ketten- und Seilbahnen von J. Treptow²⁾, welcher die betreffenden Anlagen des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbau-Vereines im Detail beschreibt und mit zahlreichen vorzüglichen Zeichnungen ausgestattet ist. Es soll daraus hier nur hervorgehoben werden, dass der Verfasser sich darin (auf S. 51) entschieden für Verwendung elektrischer Transmission statt verdichteter Luft zum Betrieb der unterirdischen Fördermaschinen ausspricht.

H.

²⁾ Im „Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen“, Jahrgang 1899, S. 43.

Die Kohlennoth und das Publicum.

(Von einem Correspondenten der „Times“.)

Nächst einer Hungersnoth, die in einem Lande wie England kaum auftreten kann, ist eine Noth an Brennmaterial — welche, wie die jüngsten Erfahrungen zeigen, ganz gut möglich ist — eines der größten Uebel, welches die civilisirte Welt treffen kann. In gewissen Beziehungen ist eine Kohlennoth sogar noch weit schlimmer als eine Hungersnoth, denn ohne Kohlen wäre es thatsächlich unmöglich, unsere Spinnereien, Hammerwerke, Bergwerke und Fabriken in Betrieb, unser Transportwesen zur See und zu Lande aufrecht zu erhalten, Wärme und Licht für Hunderte verschiedener Erfordernisse beizustellen, und viele andere Functionen zu verrichten, die uns jetzt so leicht gemacht werden, dass man sie als selbstverständlich betrachtet.

Eine Kohlennoth im strengen und ungemilderten Sinne des Wortes ist ebenso unwahrscheinlich und viel-

leicht ebenso unmöglich wie ein vollständiger Mangel an Nahrungsmitteln. Kohlenvorräthe wird man sich stets verschaffen können, geradeso wie wir hoffen, stets über Vorräthe an Nahrungsmitteln verfügen zu können. Aber das Wort Noth hat sowohl eine relative, als eine absolute Bedeutung, und wir kommen dem Stadium der Noth relativ nahe, wenn die Kohle so selten geworden ist, dass diejenigen, welche große Mengen davon benöthigen, bedeutende Schwierigkeiten haben, sich dieselben zu verschaffen, wenn die weitverzweigten Aeste der Volksindustrie infolge dessen mit Verlusten und Verlegenheiten zu kämpfen haben, und wenn die Preise des Brennstoffes bis zu einer Höhe gestiegen sind, welche den gewöhnlichen Bürger zur Sparsamkeit bei dessen Verwendung zwingt. Ein solches Stadium der relativen Seltenheit und Theuerung

ist innerhalb der letzten Monate erreicht worden; und das Merkwürdige und noch nie Dagewesene an der Sache ist, dass dieses Stadium fast gleichzeitig in vielen verschiedenen Ländern eintrat. England ist in dieser Hinsicht weder schlechter noch besser daran als Deutschland, Frankreich, Belgien, Russland, Oesterreich, Spanien und andere europäische Länder, während sogar die Vereinigten Staaten, in denen man bisher kaum jemals erfahren hatte, was es heißt, ohne billigen und reichlichen Brennstoff zu existiren, gegenwärtig in dieser Beziehung ebenso über die verhältnismäßige Seltenheit und Theuerung der Kohle klagen.

Da ich zu verschiedenen Zeiten die wichtigsten Kohlenfelder der Vereinigten Staaten, Deutschlands, Frankreichs, Belgiens, Böhmens und Ungarns besucht habe, ebenso jene des Vereinigten Königreiches, und mehr als ein Vierteljahrhundert hindurch den volkswirtschaftlichen Verhältnissen des Kohlenhandels große Aufmerksamkeit geschenkt habe, war ich natürlich durch den ganz exceptionellen Charakter der jüngsten und gegenwärtigen Situation im Kohlenhandel sehr betroffen. Der hervorstechendste Zug dieser Situation ist die Nachfrage auf der ganzen Welt nach größeren Vorräthen und die Anstrengungen, die man infolge dessen in allen kohlenproducirenden Ländern macht, die Vorräthe auf das Niveau der außerordentlichen Nachfrage zu bringen. Kein Land auf der ganzen Erde besitzt gegenwärtig so billiges Brennmaterial wie früher. In den meisten Fällen sind während der letzten 12 Monate die Preise um 10%, bis 100% gestiegen; sei es nun in China, Japan, Australasien, dem europäischen Festlande, Nordamerika oder Großbritannien, überall wurden höhere Preise für Brennmaterial gezahlt.

Die nächsten Ursachen der jüngsten Knappheit und der gegenwärtigen hohen Preise des Brennmaterials auf der ganzen Welt sind wohl folgende:

1. Die Zunahme in der Eisen- und Stahlerzeugung, welche den Verbrauch an Brennmaterial innerhalb der 3 mit dem Jahre 1899 zu Ende gegangenen Jahre wahrscheinlich um volle 40 Millionen Tonnen erhöht hat.

2. Die vermehrten Erfordernisse der Eisenbahnen der Welt, welche in derselben Periode einem enorm angewachsenen Handelsverkehr zu genügen hatten, was eine entsprechende Steigerung des Kohlenverbrauches involvirte.

3. Das Wachsthum der Handelsflotten der Welt, entsprechend den vermehrten Handelsoperationen, welches wahrscheinlich eine Vermehrung von 15 bis 20% jeder früheren Periode repräsentirt, und eine in ähnlicher Weise stärkere Nachfrage nach Kohle.

4. Der nahezu beispiellose Aufschwung aller Fabriksindustrien und die durch denselben bedingten Anforderungen an kohlenproducirende Nationen.

5. Die allgemeinere Verbreitung des Reichthums und die größere Wohlhabenheit ganzer Staaten, die zu einem stärkeren Verbrauch von Kohle zu Haushalts- und anderen Zwecken führte.

Eine ganz oberflächliche Prüfung dieser Analyse der Ursachen genügt, um zu zeigen, dass sie sich auf der ganzen Welt geltend machen, obwohl sie ohne Zweifel in gewissen Ländern mehr zur Geltung kommen als in anderen. Einer der ältesten Beurtheiler der Grundsätze der Volkswirtschaftslehre sagt, dass die ganze Welt, was den Handel betrifft, sich wie ein einzelnes Volk verhalte. Wenn diese Bemerkung mit besonderem Nachdrucke für irgend einen besonderen Handelszweig gilt, so muss dies der Kohlenhandel sein, denn britische Kohle wird gegenwärtig bis zu einer Menge von mehr als 50 Millionen Tonnen jährlich nach beinahe jedem Lande der Welt geliefert und jede Preiserhöhung an der Schachtmündung oder jede Erhöhung der Frachtsätze macht sich sofort auf den entferntesten Märkten fühlbar. Wenn es wahr ist, dass es eine Erleichterung ist, im Unglücke einen Genossen zu haben, so mag es unseren Kohlenconsumenten zur Genugthuung gereichen, dass die Lasten theureren Brennmaterials in gleicher Weise von allen anderen Consumenten selbst in den entferntesten Winkeln der Erde getragen werden müssen.

Die drohende Kohlennoth zeigt aber einen anderen, einzig dastehenden Charakterzug darin, dass sie auf eine Periode der größten Steigerung der Kohlenförderung, die man je erlebte, folgt. Die Größe dieser Zunahme mag man aus folgender vergleichenden Tabelle entnehmen:

Mengen der in den wichtigsten kohlenproducirenden Länder im Jahre 1869 und im Jahre 1899 zu Tage geförderten Kohle.

Länder	1869	1899 ¹⁾
	1 = 1000 t	1 = 1000 t
Vereinigtes Königreich . . .	102 948	220 000
Vereinigte Staaten	28 258	205 000
Deutschland ²⁾	25 704	130 000
Frankreich ²⁾	13 330	35 000
Belgien	12 298	24 000
Oesterreich ²⁾	3 600	15 000
Russland	510	13 500
Colonien und Indien	750	15 000
Japan und andere Länder . .	500	6 000
Totale	187 898	663 000

¹⁾ Die Ziffern für das Jahr 1899 sind größtentheils, aber innerhalb der engsten Irrthumsgrenzen, mit Zugrundelegung der Gesamtausbeute der Welt, abgeschätzt.

²⁾ Die für diese Länder angeführten Ziffern umfassen beträchtliche Mengen Lignit und Braunkohle.

Innerhalb desselben Zeitraumes machte der Verbrauch von Petroleum und natürlichen Gasen zu Heizzwecken entsprechende Fortschritte, annähernd gleich einer Zugabe von mindestens weiteren 50 oder 60 Millionen Tonnen zu den jährlichen Brennstoffhilfsquellen der Welt.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass während der 30, mit 1899 endigenden Jahre die Kohlenausbeute der Welt um 475 Millionen Tonnen oder 252 Procent zunahm. Das Merkwürdige ist, dass trotz dieses enormen

Fortschrittes die Nachfrage nach Kohle im Jahre 1899 größer und die offenbare Gefahr einer Kohlennoth ernster war als in irgend einem früheren Zeitraume, die Jahre 1873—1874 ausgenommen. Wir wollen weiter untersuchen, welchen Umständen diese ungeheuere Zunahme im Kohlenconsum der Welt hauptsächlich zuzuschreiben ist.

An erster Stelle ist sie, wie bereits erwähnt, und wie kaum zu bezweifeln ist, der erhöhten Nachfrage von Seiten der Industrieoperationen der Welt und besonders der Eisenindustrie zuzuschreiben. Seit 1869 ist die Erzeugung des Roheisens auf der ganzen Welt von beiläufig 10 Millionen auf mehr als 40 Millionen Tonnen gestiegen. Dies allein bedeutet einen vermehrten Verbrauch von Kohle zwischen 40 und 45 Millionen Tonnen. Aber bei der Verarbeitung dieses Roheisens in Fabrikate — Schienen, Platten, Traversen, Stahl, Draht, Messerschmiedewaren, Werkzeuge, Geräte und Maschinenbestandtheile — dürften wahrscheinlich noch weitere 100 Mill. Tonnen Brennstoff verbraucht werden, so dass mehr als 30% der gesammten Verbrauchszunahme direct der Eisenindustrie und ihren Nebengewerben zuzuschreiben sind.

An nächster Stelle trägt, wie wir gesehen haben, das Transportwesen in seinen verschiedenen Formen die Schuld an einem großen Theil des Verbrauches. Die Schifffahrt Großbritanniens allein absorbiert nahezu 20 Millionen Tonnen Brennstoffes jährlich. Die der ganzen Welt dürfte wahrscheinlich die dreifache Menge verbrauchen, und nachdem man den Verbesserungen gebührend Rechnung getragen, welche Dampfer in den Stand gesetzt haben, mit der Hälfte ihres früheren Kohlenverbrauches auszukommen, dürfte doch die große Zunahme im relativen Verhältnisse des Tonnengehaltes der Dampfer und in der Arbeit, welche durch diesen Tonnengehalt geleistet wird, aller Wahrscheinlichkeit nach beinahe die doppelte Menge von Brennmaterial erforderlich gemacht haben, als die Handelsflotte vor 30 Jahren verbrauchte. Mit anderen Worten, wenn der Kohlenverbrauch der Welt unter dieser Rubrik gegenwärtig 60 Millionen Tonnen jährlich ausmacht, so ist dies so ziemlich um 30 Millionen Tonnen mehr als die im Jahre 1869 verbrauchte Menge. Wir wissen mit Bestimmtheit, dass im Vereinigten Königreiche Großbritannien der Mehrverbrauch in der Zwischenzeit mehr als 100% betrug.

Der Kohlenverbrauch auf den Eisenbahnen ist ein sehr bedeutender und immer zunehmender Posten. Auf den 40 000 km Eisenbahnen, die in Großbritannien gebaut wurden, schätzt man den jährlichen Kohlenverbrauch auf circa 10 Millionen Tonnen. Gegenwärtig sind mehr als 748 000 km Eisenbahnen auf der ganzen Welt im Betriebe, und wenn man annimmt, dass sie durchschnittlich ebensoviel Kohlen verbrauchen, wie dies bei den britischen Bahnen ausgerechnet wurde, so würde sich der gesammte Kohlenverbrauch bei dem Eisenbahnbetriebe auf etwa 180 Millionen Tonnen jährlich belaufen. Von dieser Ziffer müssen jedoch, mit Rücksicht auf Strecken mit sehr geringem Verkehr,

und Strecken, welche anderen Brennstoff verwenden, wie z. B. Holz oder Petroleum, sehr starke Abstriche gemacht werden, so dass im allgemeinen der Kohlenverbrauch der Eisenbahnen um ganze 50 Millionen Tonnen geringer angenommen werden muss als die Ziffer, welche man erhält, wenn man das britische Eisenbahnwesen als Basis nimmt. Aber selbst so würde sich der Gesammtkohlenverbrauch der Eisenbahnen der Welt auf 130 Millionen Tonnen beziffern, und von dieser Menge ist wahrscheinlich die Hälfte während der in Betracht gezogenen Periode hinzugekommen.

Wir haben jetzt eine Erklärung für 245 Millionen Tonnen oder mehr als 50% der Gesammtzunahme des Kohlenverbrauches der Welt während der letzten 30 Jahre gefunden. Wie es sich mit der Eisenindustrie verhält, so verhält es sich mit dem Fabriksbetrieb im allgemeinen; wie mit der Dampfschifffahrt und den Eisenbahnen, so mit den häuslichen Bedürfnissen, der Gasindustrie, den Erfordernissen der Flotten und den vielen anderen Elementen, welche die Totalsumme des Verbrauches an Brennstoff ausmachen. Während dieser 30 Jahre hat die Bevölkerung der Welt enorm zugenommen — wahrscheinlich um volle 200 Millionen — und dies allein würde einen großen Kohlenverbrauch repräsentiren, selbst wenn man den allgemeinen Hausverbrauch der kohlenverwendenden Länder nur mit einem Viertel des britischen annehmen wollte, der 3,8 Tonnen pro Kopf und Jahr ausmacht.

Wenn man die Hauptursachen der Zunahme des Kohlenverbrauches in vergangenen Zeiten prüft, wird es sofort klar, dass die Erscheinungen, welche das fragliche Resultat hervorrufen, mehr oder weniger bleibenden Charakters sind. Daher dürfte die Zunahme im Kohlenverbrauch wahrscheinlich auch in der Zukunft fort dauern, obgleich niemand mit Sicherheit voraussetzen kann, ob in schwächerem oder in beschleunigtem Verhältnisse. Eisenbahnen werden noch mehr gebaut werden, der Handel wird sich noch weiter ausbreiten, Eisen und Stahl werden in größeren Mengen erzeugt werden, die Bevölkerung wird auf der ganzen Welt fortwährend zunehmen und die Nachfrage nach mehr Kohle wird folgen.

Die Situation des Kohlenhandels im Vereinigten Königreiche hat eine Menge unterscheidender und charakteristischer Züge. Der auffallendste derselben ist vielleicht die enorme Ausdehnung unseres Ausfuhrhandels, welcher mehr als dreimal so groß ist als der Deutschlands, des nächstwichtigen kohlenausführenden Staates und fünfzehnmal so groß als der der Vereinigten Staaten, des nächstgrößten kohlenproducirenden Gebietes nach dem unserigen. Ein anderer unterscheidender Zug der britischen Kohlenindustrie ist der, dass unsere Vorräthe in vielen Richtungen von verhältnissmäßig naher Erschöpfung bedroht werden. In Lancashire — dem wichtigsten der Kohlenfelder Schottlands, und dem einzigen, auf das die große Fabriksindustrie Glasgows hauptsächlich angewiesen ist — in South Staffordshire, im Walde von Dean, in einigen Theilen Durhams und

Northumberlands werden die erreichbaren Kohlenvorräthe so rasch geleert, dass eine mehr oder minder ernste Erschöpfung innerhalb der nächsten 20 Jahre und in gewissen Fällen — wie in dem der billigen Kohle von Lancashire — innerhalb der nächsten zehn Jahre zu erwarten steht.

Welches ist der allerniedrigste Preis, zu welchem Kohle im Vereinigten Königreiche zutage gefördert und verkauft werden kann? Die Ausweise des Inneren Amtes zeigen, dass während der letzten 12 Jahre der Durchschnittspreis der gesammten britischen Kohlenaussteure nur 5 sh pro Tonne war, während der amtliche Durchschnittspreis der Kohlenaussteure Schottlands nur 3 sh, 11 d pro Tonne betrug. Dieser letztere Preis steht in keinem ungünstigen Verhältnisse zu den niedrigen Verkaufspreisen, welche die Vereinigten Staaten ausweisen, und sind entschieden niedriger als die Durchschnittspreise, die bisher in irgend einem Lande des continentalen Europas gezahlt wurden. Aber es ist durchaus nicht gewiss, dass die aus den Gruben Großbritanniens zutage geförderte Kohle zu diesen Preisen gefördert wurde, selbst wenn dieselben die Durchschnittsverkaufspreise waren. Es ist immer und immer wieder vorgekommen, dass große Mengen von Kohle in den britischen Kohlenfeldern durch lange Zeit, ohne irgend einen Gewinn, ja selbst mit Verlust gefördert wurden. Dies konnte natürlich nicht ins Unendliche so fortgehen. Thatsächlich stiegen die ungewöhnlich niedrigen Preise vom Jahre 1888 im folgenden Jahre um beiläufig 1 sh 3 d pro Tonne, so dass das Durchschnittsergebnis der beiden Jahre kein ganz ungünstiges war. Aber um jene Zeit begann man schon viel von „living wage“ (Lebenslohn, Gegensatz der Accorarbeit) zu sprechen, und diese Bewegung hatte eine Vertheuerung der Arbeit zur Folge, die seither fortgedauert hat und wahrscheinlich mehr oder weniger permanent bleiben dürfte. In allen verbündeten Districten von Yorkshire, Lancashire, Derbyshire etc. waren die seit 1889 gezahlten Löhne um 30 bis 45% höher als die im Jahre 1898 gezahlten und wenn wir nicht wieder zu den in diesem Jahre gezahlten Löhnen zurückkehren, bleibt die Förderung der Kohle zu ebenso niedrigen Preisen eine Unmöglichkeit. Und wirklich scheint niemand mehr zu glauben, dass die allgemeinen Kohlenpreise im Vereinigten Königreiche jemals wieder so niedrig sein werden, als sie schon waren. Billige Kohle ist jedoch nicht die Function niedriger Löhne allein. Sie hängt auch von anderen Bedingungen, wie von verhältnissmäßig frisch angegangenen Gruben, von geringer Tiefe, mächtigeren und leicht zu bearbeitenden Flötzen und anderen Umständen ab, die immer seltener werden und in gewissen Theilen Großbritanniens gänzlich verschwinden.

Das durchschnittliche Steigen der Preise im Kohlenhandel Großbritanniens über das Jahr 1899 hinaus ist schwer zu berechnen. Bei gewissen Kohlensorten war es weit beträchtlicher als bei anderen. Es war vielleicht am größten, merkwürdig genug, bei jenen Sorten, welche

man gewöhnlich als die werthlosesten betrachtet — nämlich Kohlen-Grus oder „Duff“, der in einigen früheren Jahren zu 1 sh pro Tonne oder noch weniger verkauft wurde, den man aber während der letzten wenigen Monate in großen Mengen für 5 sh bis 6 sh 6 d pro Tonne verkaufte, je nach der Localität oder den Zwecken, zu denen er verwendet wurde. Einen sehr guten Beweis für die Preisunterschiede liefern die Ausweise der Kohlenaussteure. Wenn wir auf die 4 Jahre zurückgreifen, welche mit 1888 endigten, finden wir, dass der erklärte Durchschnittswert unserer Kohlenaussteure in jener Periode nur 8 sh 5 d pro Tonne war. In den 4 Jahren, welche mit dem Jahre 1898 endigten, war der Durchschnitt beiläufig 9 sh, 3 d per Tonne. Aber für die letzten 6 Monate war der erklärte Durchschnittswert unserer Kohlenaussteure nicht weniger als 13 sh 6 d pro Tonne, was einer Steigerung von 4 sh, 3 d entspricht. Wir glauben, dass dies, soweit unser Kohlenaussteurehandel in Betracht kommt, ein so ziemlich entsprechender und genauer Maßstab des wahren Unterschiedes zwischen damals und jetzt sei; aber dieser Unterschied hat bis zur gegenwärtigen Zeit nicht länger als 6 Monate bestanden, denn wenn wir auf diese Zeit im verflossenen Jahre zurückgehen, bevor die ganz entschiedene Werthsteigerung begann, finden wir, dass die Kohlenaussteure vom Handelsamte mit dem Durchschnittswert von weniger als 11 sh pro Tonne ausgewiesen wird.

Aber die Exportkohlenpreise beziehen sich schließlich nur auf einige 60 Millionen Tonnen höchstens, einschließlich der Cokes und der für die Dampfer im Außenhandel verschifften Kohlen. Wenn man die letzten beiden Posten in Abrechnung bringt, beziehen sich die Exportpreise auf weniger als 50 Millionen Tonnen aus einer auf beiläufig 220 Millionen berechneten Gasammtenge. Es blieben demnach noch 170 Millionen Tonnen zu besprechen. Dieser Rest lässt sich in Cokes-, Fabriks-, Haushalts-, Gas- und Dampfkohle einteilen. Alle diese Sorten erfuhren eine beträchtliche Preissteigerung, wenn auch nicht im gleichen Maße. Cokeskohle fühlte den Impuls starker Nachfrage vielleicht mehr als irgend eine andere Sorte, vor allem wegen des Wiederaufblühens unserer Eisenindustrie und der verwandten Industrien, aber auch weil die ausländischen Kunden, besonders Frankreich und Deutschland, einen ungewöhnlichen Druck ausübten. Der gewöhnliche Preis des Cokes bei den Oefen von Durham war durch eine Reihe von Jahren beiläufig 9 sh pro t. Während eines beträchtlichen Theiles des vorigen Jahres und bis zum heutigen Tage war der Preis guter Cokes bei den Oefen 22 bis 25 sh pro Tonne. Was die Haushaltskohle betrifft, war der Durchschnittspreis auf dem Londoner Markt, während der 4 mit 1897 endigenden Jahre 15 sh 2 d pro Tonne, während der entsprechende Durchschnittspreis seit Mittsommer 1899 etwa 22 sh pro Tonne war. Im größten Centrum des Dampfkohlenhandels — nämlich in Cardiff — war der amtliche Durchschnittspreis dieser Kohlensorte frei an Bord,

während der 2 mit 1898 endigenden Jahre 9 sh 7½ d pro Tonne, während seit einigen Monaten die beste Qualität dieser Kohle mit 20 sh bis 23 sh pro Tonne notirt wurde und einige Käufe mit 26 sh abgeschlossen wurden. Fabrikkohle ist, wie die Besitzer von Eisen-, Stahl-, Schiffbau-, Maschinen- und anderen Werken zu ihrem Schaden erfuhren, um volle 4 sh bis 6 sh pro Tonne theurer geworden, je nach der Localität oder Beschaffenheit, während Gaskohle, deren Vorräthe durchaus keine unbeschränkten sind, eine ähnliche Tendenz verfolgte. Im ganzen dürften wir daher nicht sehr weit fehlgreifen, wenn wir annehmen, dass während der mit 1. März l. J. endigenden 8 Monate überall eine Preiserhöhung von 5 sh bis 6 sh pro Tonne erzielt wurde, wo Vorräthe zum Verkaufe kamen, wie dies angesichts des früheren Aufschwunges allgemein der Fall gewesen sein dürfte, so dass die Grubenbesitzer über ein Plus von vollen 5 sh pro Tonne über den früher erzielten Profit frei verfügen konnten. Da die Preiserhöhung jedoch nur einen Theil des Jahres andauerte und wesentlich erst nach dem Mittsommer eintrat, so ist es wahrscheinlich, dass die gesammte Preiserhöhung für das Jahr 1899 nicht mehr als 4 sh pro Tonne oder 44 Millionen im ganzen ausmacht. Für die letzten 10 Jahre schwankte der Durchschnittswert unserer gesammten Kohlenausbeute an der Schachtmündung zwischen 5 sh 6 d und 7 sh pro Tonne. Wenn der Durchschnitt für 1899 mit 10 sh pro Tonne angenommen wird, was eine sehr mäßige Ziffer ist, ist der Gesamtwert der britischen Kohlenausbeute im Jahre 1899 beiläufig £ 110 000 000 oder etwa 180% mehr als der nachgewiesene Gesamtwert im Jahre 1887. An erster Stelle wird man wohl nicht übersehen, dass ein solcher Aufschwung im Kohlenhandel beinahe einzig dasteht, und dass man seit 1873—1874 eine ähnliche Periode nicht mehr erlebt hat, obgleich ohne Zweifel die Grubenbesitzer im Jahre 1880 und wieder im Jahre 1889 verhältnissmäßig gute Zeiten hatten. Im allgemeinen ist der Kohlenhandel mehr als die meisten anderen Industrien langen Perioden scheinbar unausweichlicher Depression ausgesetzt, und eine solche Periode dauerte mit kaum irgend einer Besserung von 1891 bis 1898. Während dieser Zeit war der größte Theil der Grubenbesitzer am Rande der Verzweiflung. Eine andere, ähnliche Periode entschiedener Depression dauerte vom Jahre 1884—1888. Der Durchschnittspreis der Kohle war während dieses letzteren Zeitraumes an der Schachtmündung in Schottland beiläufig 4 sh pro Tonne gegen 10 sh bis 11 sh pro Tonne heutzutage.

Was die Bergleute betrifft, scheint es, dass ihnen ein billiger, wenn nicht gar ein genügender Antheil an dem erzielten höheren Werth der Kohle während der letzten 15 Monate zufällt. Den meisten derselben wurden die Löhne durch successive Verbesserungen erhöht, bis sie sich gegenwärtig um 15 bis 30% höher stellten als vor einem Jahre. Die durchschnittliche Lohnaufbesserung der Bergleute wurde vom Parlaments-

mitgliede Pickard auf beiläufig 8 d pro Tonne berechnet; aber es ist allgemein bekannt, dass außer den allgemeinen oder Districts-Lohnaufbesserungen auch locale und Grubenaufbesserungen bewilligt wurden, die sich oft auf ansehnliche Localitäten erstrecken, welche, wenn sie combinirt und im Durchschnitt berechnet würden, die allgemeine Gesamtzunahme der Einnahmen auf volle 11 sh pro Tonne bringen würden. Dies, über die gesammte Kohlenausbeute des Vereinigten Königreiches im Jahre 1899 ausgedehnt, würde eine Bruttovermehrung dem Jahre 1898 gegenüber von beiläufig £ 11 000 000 in dem Posten Löhne allein bedenten — oder, es wäre dies, wenn die Durchschnittsförderung pro Angestellten mit 300 Tonnen jährlich angenommen wird, eine individuelle jährliche Lohnerhöhung um £ 15.

Es war unvermeidlich, dass die Aussicht auf großen Gewinn Grubenbesitzer und Capitalisten veranlasste, energische Maßnahmen zu ergreifen, um die Kohlenproduction zu vermehren. Nach den verschiedenen Projecten dieser Art, welche nicht nur die Aufschließung neuer Kohlengruben, sondern auch die Wiedereröffnung alter und das Abteufen von neuen Schächten in bestehenden Gruben in sich schließen — bin ich der Meinung, dass innerhalb der letzten 15 Monate Anstalten getroffen wurden, die Kohlenausbeute des Vereinigten Königreiches um volle 20 Millionen Tonnen jährlich zu erhöhen, und wenn man dieseibe jährliche Durchschnittsausbeute pro Angestellten wie in der Periode 1894—1897 gelten lässt, werden die vermehrten Hilfsquellen der Production wahrscheinlich noch größer sein.

Wenn dieses große Plus von Kohle auf den Markt geworfen wird, dürfte sich die gegenwärtige relative Knappheit in absoluten Ueberfluss verwandeln. Die Frage ist nur — wann? Niemand weiß, was die Bergarbeiter machen werden; sie sind in Wirklichkeit die Herren der Situation. Wenn sie fleißig arbeiten und nur mäßig Feiertag machen, dürfen wir auf einen größeren Ueberfluss in nächster Zeit rechnen. Wenn sie eine organisirte Arbeitseinschränkung annehmen, wie sie dies 1873—1874 thaten und seither schon mehrmals gethan haben, dürfte es ihnen gelingen, die Preise noch beträchtliche Zeit hindurch hoch zu erhalten. In diesen Dingen spielt die Haltung der Arbeiter — welche überhaupt den dunklen Punkt bildet — eine wichtige Rolle. Aber keinesfalls ist von fremden Ländern irgend eine nennenswerthe Abhilfe zu erwarten. Wir haben bereits gesehen, dass ihre Lage eine ebenso gespannte wie gefährliche ist.

Unlängst wurde im Parlament der Vorschlag gemacht, eine neue königliche Commission zur Untersuchung der Ausdehnung und Dauer unserer Kohlenlager zu ernennen. Es ist jetzt 30 Jahre her, dass die Argyll-Commission über diesen Gegenstand Bericht erstattete. In der Zwischenzeit sind nahezu 5000 Millionen Tonnen unserer damals bestehenden Kohlenvorräthe aufgebraucht worden. In vielen anderen Beziehungen haben sich die Verhältnisse geändert. Einige unserer

wichtigsten Kohlenfelder nähern sich rapid einer Periode dauernd höherer Arbeitskosten, was den allgemeinen

volkswirtschaftlichen Aussichten der Fabriken und des Handels ernstlichen Eintrag bringen muss. W.

Eisenbahnen von C. W. Hunt.

Die „C. W. Hunt Company“ in New-York, 45 Broadway, stellt schmalspurige Bahnen besonderer Construction, sowie zugehörige Wagen für die verschiedensten Zwecke her. Die Schwellen der Bahnen sind mulden-

bei allen Krümmungen gleich dem des Spurkranz- und Radkranzdurchmessers, und da die Räder auf den Axen fest sind, ist die Einrichtung nur für einen bestimmten Halbmesser der Krümmungen gut geeignet; in der That

Fig. 1.

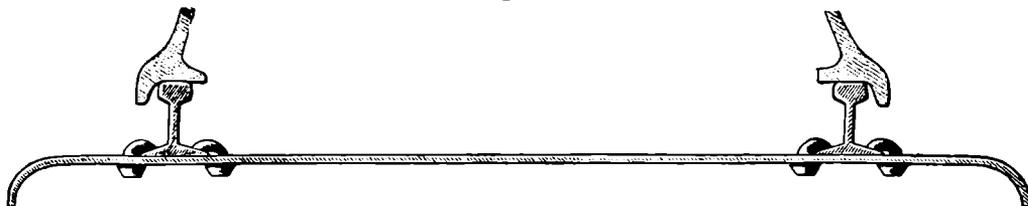
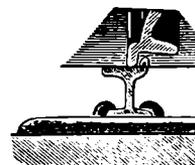


Fig. 2.



förmig aus Stahl gefertigt und werden mit der Höhlung nach unten gekehrt aufgelegt. Schienen und Wagen bestehen ebenfalls aus Stahl. Die Spurkränze der Räder befinden sich nach Fig. 1 am äußeren statt wie gewöhnlich am inneren Rande der Radkränze; die Spurweite, d. i. hier der Abstand der äußeren Seiten der beiden Schienenköpfe, beträgt 0,546 m. In den Krümmungen laufen nach Fig. 2 beim äußeren Schienenstrang die Räder mit den Spurkränzen auf der Oberfläche der Schienen, deren Kopf zur Verhütung der Entgleisung an der Innenseite eine vertical aufragende Rippe, daher eine andere Form als in den geraden Strecken besitzt. Das Verhältniss der Wälzungshalbmesser der äußeren und inneren Räder ist also

ist dieser gleich 12 engl. Fuß (3,66 m) angenommen. Beim Legen einer Bahn in vorhandenen Grubenstrecken mit Krümmungen von anderem Halbmesser würden dabei allerdings die Radkränze auf den Schienen schleifen. Die Entfernung der Schwellen beträgt 0,632 m. Die Bahnen werden in Stücken von 6,096 m normaler Länge versendet, welche aus je 2 Schienen mit angelegten Laschen verbunden werden. Ferner liefert die Gesellschaft auch Weichen, Wendeplatten, Drehscheiben etc. in fertigen Stücken; alle Bestandtheile sind in dreierlei Größen, für 3, 5 und 8 t Wagenladung erhältlich. H.

Rückblick auf die Entwicklung der Production,

der Arbeiter- und der commerciellen Verhältnisse in dem die Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau umfassenden Theil des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens bis in das Jahr 1868, mit Einbeziehung des am 21. April 1882 und des am 20. Jänner 1900 daselbst eingetretenen Bergarbeiterstrikes.

Von Karl Balling, k. k. Bergrath.

(Fortsetzung von S. 366.)

V.

Außer den im Absatze IV gesetzlich vorgeschriebenen humanitären Anstalten haben die dem Centralverband der Revierbruderladen des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens beigetretenen Bergwerksbesitzer aus eigenen Mitteln (die Arbeiter leisten hiezu keine Beiträge) einen Unfallunterstützungsfonds gegründet, welcher am 1. Juli 1895 in Wirksamkeit trat.

Veranlassung hiezu haben die Bestimmungen der Bruderladenstatuten gegeben, laut welcher nur gänzlich und dauernd erwerbsunfähig gewordene Bergarbeiter einen Anspruch auf eine Provision haben, hingegen Unfallinvaliden geringeren Grades, welche durch Unfall, wenn schon nicht zu allen anderen Arbeiten, so doch für die einträglichere Bergarbeit unfähig geworden sind, keine Provision erhalten können.

Die aus diesem Unfallunterstützungsfonds gewährten einmaligen Unterstützungen sind festgesetzt mit dem 400fachen Durchschnittsverdienst der verfahrenen Schicht für die über die Grenze der Halbinvalidität hinausgehende Erwerbseinbuße des Unfallinvaliden, ferner mit 300 fl für jede Witwe und mit 100 fl für jede Waise nach tödtlich Verunglückten.

In der dem allgemeinen, im Jahre 1899 in Teplitz abgehaltenen Bergmannstag gewidmeten Festschrift wird bezüglich des Unfallunterstützungsfonds gesagt:

„Die seit dem Bestande des Unfallunterstützungsfonds bis zum Jahresschlusse 1898, einschließlich der Prämie für die Unfallversicherung der Beamten und die Rückversicherung des Fonds, liquid erkannten und ausgezahlten Unterstützungen haben einen Aufwand von 234 869 fl 33 kr ö. W. erreicht, und sind damit

187 Invaliden, 95 Witwen, 173 Waisen, 6 sonstige Angehörige unterstützt worden.“

Ueber das Ausmaß der auf einen Invaliden bisher ausbezahlten, einmaligen Unterstützungen diene, dass dieselben im Durchschnitte betragen haben :

an Rampenarbeiter und Grubenschichtlöhner . . .	541 fl.
„ Förderleute	724 „
„ Häner	868 „
„ Professionisten	668 „

Hieraus resultirt ein Durchschnittsverdienst pro eine verfahrere Schicht :

mit 1 fl 35 kr für Rampenarbeiter und Grubenschichtlöhner	
„ 1 „ 81 „ „ Förderleute,	
„ 2 „ 34 „ „ Häner,	
„ 1 „ 67 „ „ Professionisten,	

welche Zahlen den sprechendsten Beweis für die Richtigkeit der im Absatze III ausgewiesenen Durchschnittsverdienste liefern.

Insbesondere muss darauf hingewiesen werden, dass die aus dem Unterstützungsfonds an verunglückte Bergarbeiter pro Mann verabfolgten Baargeldbeträge sich innerhalb nachstehender Grenzen bewegt haben; es entfielen auf einen

Rampenarbeiter oder Grubenschichtlöhner	504 bis zu 650 fl
Fördermann	520 „ „ 972 „
Häner	720 „ „ 1180 „
Professionisten	560 „ „ 832 „

Diese namhaften Unterstützungen ermöglichen es aber auch, dass ein jeder Invalide auch in der Lage ist, irgend ein geeignetes Geschäft zu unternehmen, welches ihm zuzüglich seines sonstigen Verdienstes oder aber im Falle seiner gänzlichen Erwerbsunfähigkeit zuzüglich seiner Provision ermöglicht, sich und seine Familie sorgenfrei zu erhalten.

Es ist daher für die Invaliden und für die hinterbliebenen Angehörigen nach tödtlich verunglückten Bergarbeitern in der denkbar humansten und ausgiebigsten Art gesorgt.

Nicht unerwähnt kann bleiben, dass die in den Grubenbauen getroffenen Einrichtungen allen in Bezug auf die Sicherheit des Bergarbeiters und in hygienischer Beziehung zu stellenden Anforderungen vollkommen entsprechen, was auch seitens der Fachmänner anderer Bergreviere allgemein anerkannt wird.

An dieser Stelle kann wohl zugefügt werden, dass mehrere Bergbauunternehmungen im Braunkohlenbecken für die Kinder ihrer Arbeiter Kindergärten errichtet haben, in welchen geprüfte Kindergärtnerinnen unentgeltlich die Erziehung der Kinder bewirken und dieselben zum Eintritte in die Volksschule heranbilden. Hiedurch ist es den Frauen der Bergarbeiter ermöglicht, nicht nur ihre häuslichen Verpflichtungen ungestört zu erfüllen, sondern auch die nöthige Zeit zu finden, um einem Erwerb nachzugehen.

VI.

Der Besprechung der commerciellen Verhältnisse, wie solche in den Jahren 1868 bestanden und bis zum heutigen Tage sich gestaltet haben, muss vorausgeschickt werden, dass das nordwestböhmisches Braun-

kohlenbecken in den verschiedenen Mulden keine Kohle gleicher Qualität abgelagert enthält, sondern dass es eine große Anzahl Qualitätsunterschiede gibt, welche in dem zwischen 3085 bis über 5800 Calorien schwankenden Wärmeeffect ihren Ausdruck finden.

Bis zum Jahre 1868 war das Absatzgebiet im Auslande für die böhmische Braunkohle ein verhältnissmäßig kleines. Unter den bis dahin ausgeschlossenen und auf den Markt gebrachten Braunkohlen konnten in Bezug auf deren Heizwerth im großen Ganzen 2 Qualitätsmarken unterschieden werden, weshalb bis dahin sowohl durch die dazumal in Aussig ansässigen 3 größeren Kohlenhändler als auch durch die wenigen mit den Consumenten und mit den Kohlenhändlern in den größeren Consumsorten direct verkehrenden Kohlenwerksverwaltungen die Bedienung auf dem Markte eine allen Anforderungen entsprechende war.

Schon in den Jahren 1869 bis 1871 wurden Flötze mit besseren Kohlenmarken als den bisher gekannten aufgeschlossen; insbesondere infolge der vielen, in den Jahren 1871 bis 1875 neu errichteten Schachtanlagen sind Braunkohlen, den verschiedensten Qualitäten angehörend, erschlossen, jedoch nicht immer unter der Angabe ihres Fundortes und Brennwerthes auf dem Markt ausgetrieben worden. So zum Beispiel setzt sich das Duxer Becken aus mehreren Theilmulden zusammen, in welchen durch die um die Mitte der Siebziger-Jahre bestehenden Schachtanlagen Braunkohlenflötze mit voneinander wesentlich verschiedenen Qualitäten zum Aufschluss gelangten. In nahezu demselben Verhältniss, in welchem in den Jahren 1871 bis 1875 die Schachtanlagen wie die Pilze aus der Erde schossen, vermehrte sich auch die Anzahl der den Zwischenhandel betreibenden Kohlenhändler in Aussig, weil es die wenigsten Werksverwaltungen verstanden haben, den Vertrieb ihrer Braunkohle direct an den Consumenten oder an die Kohlenhändler in größeren Consumsorten selbst zu besorgen. Nicht minder war die veranlassende Ursache zu der ungewöhnlich raschen Zunahme an Zwischenhändlern in Aussig der vielen Kohlenwerksbesitzern mangelnde Betriebsfonds zur Gewährung des üblichen Credits an die Abnehmer. Auf solche Art entstand der für das Braunkohlegeschäft schädliche, bis zu einer besorgniserregenden Höhe sich steigende Zwischenhandel in Aussig.

Infolge der in den Jahren 1874 bis 1877 darniederliegenden Industrie und der sich dennoch steigern den Braunkohlenproduction, da viele Bergwerksunternehmungen von dem Grundsätze ausgegangen sind, dass ein großes Förderquantum selbst bei niedrigen Verkaufspreisen dennoch den Ertrag bringen müsse, entstand eine Ueberfüllung des Marktes mit Braunkohlen; Aussiger Kohlenhändler unterboten einander im Preise, an welcher Preisunterbietung sich schließlich auch die wenigen mit dem Consumenten direct verkehrenden Kohlenwerksverwaltungen zu betheiligen gezwungen waren.

Von den Zwischenhändlern wurden in vielen Fällen minderwerthige Marken zu niedrigen Verkaufspreisen als

bestwerthige ausgebaut, was leicht möglich war, weil beispielsweise in der allernächsten Umgebung von Dux, woselbst dazumal von 3 Kohlenwerken die qualitativ beste Braunkohle gefördert wurde, sich auch mehrere Kohlenwerke befanden, welche eine Braunkohle geringer Qualität erzeugten und dieselbe durch die Aussiger Zwischenhändler als gleichfalls „Duxer Braunkohlen“ zu Preisen ausbieten ließen, durch welche kaum die Gesteungskosten gedeckt wurden.

Auf solche Art kam das Braunkohlengeschäft in den übelsten Ruf; die Verkaufspreise sanken vom Jahre 1875 an mit jedem folgenden Jahre tiefer herab und waren im Jahre 1880 bereits so niedrig, dass mehrere Kohlenwerksbesitzer die Frage der möglichen Außerbetriebsetzung ihrer Werke ernstlich erwägen mußten.

Diese Verhältnisse haben die Actiengesellschaft „Duxer Kohlen-Verein“ zu einer fünfzigprocentigen Capitalsreducirung gezwungen und nicht minder auch zur Liquidation der „Brüx-Dux-Komotauer“ Bergbaugesellschaft viel beigetragen, sowie auch die Betriebs-einstellung mehrerer kleinerer Kohlenwerke veranlasst. Um der Ueberproduction zu steuern, und auf solche Art die Preise zu heben, wurden von den maßgebendsten Kohlenwerksvertretern die anderen Kohlenwerksbesitzer zu einer Conferenz eingeladen und zu dieser auch 2 der größten Aussiger Zwischenhändler zugezogen. Der bei dieser Conferenz gestellte Antrag, die Production eines jeden Werkes zu restringiren und eine Förder-Convention aufzustellen, fand nicht die allseitige Zustimmung, und es verliefen die wiederholt gepflogenen Berathungen resultatlos. Nachdem diese Zustände sich nicht besserten, wurden Berathungen wegen der Creirung einer in Aussig zu errichtenden Kohlenbörse gepflogen, welche zum Zwecke hatte, durch Hemmung des Zwischenhandels in Aussig die Verkaufspreise zu heben und das Kohlen-geschäft in geregelte Bahnen zu lenken. Allein alle Bemühungen blieben ohne Erfolg.

Mittlerweile hatte sich die Industrie einigermaßen erholt, und bereits im Jahre 1881 trat trotz der fort-dauernden Productionssteigerung eine Besserung der Verkaufspreise ein; das Absatzgebiet für die böhmische Braunkohle vergrößerte sich zusehends. Mit jedem folgenden Jahre ist eine Steigerung der Verkaufspreise eingetreten, welche fortdauernd bis zum Schlusse des Jahres 1899 angehalten hat.

Zu dieser continuirlichen Preissteigerung hat allerdings eine capitalskräftige Unternehmung, die „Brüxer Bergbaugesellschaft“, durch den in größerem Maßstab durchgeführten Ankauf bereits im Betriebe befindlicher Kohlenwerke einigermaßen beigetragen, da auf solche Art die Concurrenz durch die Aussiger Zwischenhändler geschwächt wurde.

Zwei dieser Aussiger Zwischenhändler verstanden es jedoch, sich in den Besitz eines so großen Theiles der Actien dieser und anderer größerer Bergbauunter-nehmungen zu setzen und ihr bisheriges Kohlegeschäft derart zu erweitern, dass dieselben gegenwärtig über

etwa 70 Procent der Gesamtproduction des Braun-kohlenbeckens verfügen und ein förmliches Monopol auf dem Braunkohlenmarkte ausüben.

Auf solche Art blieben die Verhältnisse bezüglich des Zwischenhandels durch Aussiger Kohlenhändler un-geändert, und dieselben nehmen den Löwenantheil an dem Unterschiede zwischen Gesteungskosten und dem von dem Consumenten bewilligten Preis für die Braun-kohle nach wie vor wieder für sich in Anspruch.

Es darf daher auch Niemanden befremden, wenn die größeren, aus den 1870er und 1880er Jahren stammenden Bergwerks-Unternehmungen, welche bei großem Capitalsaufwand ihren Besitz erworben und kostspielige Investirungen ausgeführt haben, behaupten, dass sie bis zum Schlusse des Jahres 1899 nicht so viel in das Verdienen gebracht haben, um den bis dahin ausgekohlten Theil ihres Grubenbesitzes aus den Erträgnissen amortisiren zu können.

Nur jene Kohlenwerke, welche den Betrieb erst im Jahre 1890 eröffneten, und diejenigen, welche mit dem Verkauf ihrer Kohle sich nicht unter ähnlichen Verhältnissen den Aussiger Zwischenhändlern überant-worteten, wie solches seitens der meisten Kohlenwerke bis vor Kurzem der Fall war, sind in der Lage, aus den Jahreserträgnissen der letztverflossenen 10 Jahre auch die Amortisirung des in diesen Jahren ausgekohlten Flötztheiles zu bewirken.

Die in weiten Kreisen verbreitete Ansicht, dass die Kohlenwerksbesitzer es sind, welche bisher die großen Erträgnisse aus dem Kohlenverkauf gezogen haben, ist daher eine vollständig irrige, denn, wie bereits gesagt, fällt der Löwenantheil an den Erträgnissen den Aussiger Zwischenhändlern anheim.

VIII.

Im Absatze IV wurde bereits gesagt, dass bei dem im Jahre 1882 in dem Braunkohlenbecken ausgebrochenen Bergarbeiterstrike von den Bergarbeitern die Aenderung einzelner Bestimmungen der Statuten der Brüx-Dux-Oberlütensdorfer Bergrevierbruderslade als die Veran-lassung zu dem Eintritt in den Ausstand vorgeschützt wurde.

Dies war aber thatsächlich nur der Vorwand, denn von den damaligen Arbeiterführern war es auf Störung der öffentlichen Ordnung abgesehen. Bereits gegen Ende des Jahres 1880 und im Jahre 1881 wurden insbesondere unter den Bergarbeitern Flug-schriften hochverrätherischen Inhaltes, betitelt „Das Recht auf Revolution“, verbreitet, an deren Verbreitung sich insbesondere der infolge allerhand gesetzwidriger Umtriebe bekannt gewordene „Fachverein der Berg-arbeiter in Dux“ hervorgethan hat. Diesem zufolge war auch während der Dauer des Ausstandes das Ver-halten der Arbeiter ein zu Gewaltthätigkeiten geneigtes. Der Strike begann am 21. April 1882 auf dem Carolischacht in Ladowitz, und mit jedem folgenden Tage mehrte sich die Anzahl der in den Ausstand Tretenden auch auf den anderen, in der Umgebung

von Dux befindlichen Kohlenwerken. Am 26. April begannen die Arbeitseinstellungen in dem Brüxer Braunkohlenbecken, am 28. April traten die Bergarbeiter im Teplitzer Revierbergamtsbezirk in den Ausstand und am 28. April waren bereits sämtliche Braunkohlenwerke des Teplitzer und Brüxer Revierbergamtsbezirkes außer Betrieb. Allerdings wurden einige Tagebaue in mäßigem Betrieb erhalten, allein die daselbst beschäftigten Arbeiter waren insbesondere durch die Frauen der Bergarbeiter den größten Insulten ausgesetzt, auch am Leben bedroht. Erst das Eintreffen einer genügenden Militärassistenz, welche von einer am 28. April bei der k. k. Statthalterei vorgelassenen, aus mehreren Vertretern von Bergwerksbesitzern bestehenden Deputation erbeten wurde, ermöglichte, das Eigenthum und Personen gegen die bereits arg excessiv werdenden Arbeiter zu schützen. Bei der am 25. April erfolgten Versammlung der strikenden Bergarbeiter, zu welcher von der Belegschaft eines jeden Kohlenwerkes des Brüxer Revierbergamtsbezirkes 3 Delegirte entsendet wurden, und bei welcher auch die politische, sowie die Bergbehörde und der Bergrevierausschuss vertreten waren, sind von den Vertrauensmännern der strikenden Bergarbeiter nachstehende Forderungen gestellt worden:

1. Abschaffung der bestehenden Bruderladen und die Errichtung einer Landesbruderlade unter staatlicher Führung und Haftung.
 2. Gesetzlich festzusetzende Schichtdauer auf acht Stunden.
 3. Abschaffung der Sonntagsarbeit; ist dieselbe jedoch nothwendig, so soll sie doppelt entlohnt werden.
 4. Abschaffung der Accorarbeit.
 5. Einführung eines Schichtlohnes nach Leistungsfähigkeit im Betrage von 1 fl 80 kr bis 2 fl.
 6. Gesetzliches Verbot der Aufnahme von Arbeitern im Alter unter 16 Jahren.
 7. Einführung von durch die Arbeiter gewählten Bergwerksinspectoren.
 8. Errichtung eines Arbeitsvermittlungsbureaus.
 9. Einführung eines Haftpflichtgesetzes, durch welches der Bergwerksbesitzer für jeden Unglücksfall verantwortlich gemacht wird.
 10. Bergarbeiter dürfen nur nach vorhergegangener gerichtlicher Untersuchung und Urtheilssprechung aus der Arbeit entlassen werden.
 11. Arbeitsgarantie für die bei der heutigen Versammlung anwesenden Delegirten der Arbeiter.
 12. Volle Entlohnung der strikenden Bergarbeiter während der Dauer der Arbeitseinstellung.
 13. Revision der Bruderladenstatuten durch ein Bergarbeitercomité und Statutenänderung durch dasselbe.
- Diese gestellten Forderungen wurden bei dieser Versammlung besprochen und den Arbeitervertretern das Unerfüllbare dieser Verlangen nachgewiesen. Mit diesem Resultat endeten die Verhandlungen mit den Arbeiterdelegirten.
- Während der ganzen Dauer des Strikes waren die Wirthshäuser von den Arbeitern stark besucht, und

nachdem die Bergarbeiter sich Gewaltthätigkeiten zu Schulden kommen ließen, alle Ermahnungen und Warnungen fruchtlos blieben, so wurde seitens der politischen Behörden gegen die Excedenten energisch eingeschritten. Eine Folge dessen war, dass der besonnenere Theil der Bergarbeiter bereits am 2. Mai 1882 die Arbeit aufzunehmen begann. Mit jedem folgenden Tage mehrte sich die Anzahl der zur Arbeit Zurückkehrenden, so zwar, dass bereits am 8. Mai, nach Ablauf einer 16tägigen Dauer des Strikes, sämtliche Kohlenwerke wieder im normalen Betriebe sich befanden.

Seit dem Jahre 1882 kamen noch mehrere Arbeitseinstellungen der Bergarbeiter vor; dieselben blieben jedoch auf einzelne Werke beschränkt und waren von sehr kurzer Dauer aus dem Grunde, weil die zumeist aus jungen Arbeitern bestehenden Strikenden den Ausstand mit argen Gewaltthätigkeiten begannen, die Behörde daher zu dem sofortigen energischen Einschreiten gezwungen war und dem Aufstand — denn ein berechtigter Strike war es keinesfalls — ein rasches Ende bereitete.

(Schluss folgt.)

Production der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reiche und Luxemburg im Jahre 1899.

(Vorläufige Uebersicht.)

I. Bergwerks-Production.	Production im Jahre 1899	Menge t zu 1000 kg	Werth in M
1. Mineralkohlen und Bitumen.			
Steinkohlen	101 621 866	789 632 229	
Braunkohlen	34 202 561	78 375 215	
Graphit	—	—	
Asphalt	74 770	520 941	
Erdöl	27 027	1 577 456	
2. Mineralsalze.			
Steinsalz	861 123	3 820 731	
Kainit	1 108 154	15 354 278	
Audere Kalisalze	1 392 247	16 854 943	
Bittersalze	2 033	16 731	
Boracit	184	35 339	
3. Erze.			
Eisenerze (Deutsches Reich und Luxemburg)	17 989 665	70 157 833	
Zinkerze	664 536	35 419 792	
Bleierze	144 370	14 111 685	
Kupfererze	733 619	20 868 551	
Silber- und Golderze	13 506	1 918 897	
Zinnerze	72	40 020	
Quecksilber- und Antimonerze	—	—	
Kobalt-, Nickel- und Wismutherze	1 270	534 383	
Uran- und Wolframerze	50	51 771	
Manganerze	61 329	711 265	
Arsenikerze	3 830	244 583	
Schwefelkies	144 602	1 036 734	
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	533	3 478	
II. Salze aus wässriger Lösung.			
Kochsalz	571 104	12 075 361	
Chlorkalium	207 506	27 204 841	
Chlormagnesium	21 369	325 155	
Glaubersalz	69 216	1 768 731	
Schwefelsaures Kali	26 103	4 110 237	
Schwefelsaure Kali-Magnesia	9 765	780 252	

Notizen.

Arbeitermangel im Ruhrkohlenrevier. Die nieder-rheinische-westfälische Kohlenindustrie hat seit einigen Jahren eine außergewöhnliche Geschäftsconjunction aufzuweisen, die auf unser gesamtes Gewerbsleben nicht ohne Einfluss geblieben ist. Trotz der in letzter Zeit mehrfach aufgetretenen Gerüchte von einem Rückschlage der Industrie, welche auf das Spiel der Börse zurückzuführen ist, wird diese gute Lage nach den übereinstimmenden Berichten für lange Zeit noch so anhalten. Ein Umstand, dass diese Lage so fortdauern und sich voraussichtlich noch verbessern wird, spricht dafür, dass die meisten Eisenwerke noch für lange Zeit mit ansehnlichen Aufträgen versehen sind, Kohlen- und Cokessyndicate einen derartigen Absatz haben, der den Zechen eine höhere Production wie nie zuvor auferlegt. Die Folge dieser Geschäftslage ist, dass sich auch in diesem Jahre wieder ein starker Arbeitermangel auf den Zechen bemerkbar macht. Dieser Arbeitermangel ist im verstärkten Maße da, trotzdem die Zahl der Bergarbeiter im letzten Quartal um circa 18 000 zugenommen hat. Im Frühjahr und im Sommer ist dieser Arbeitermangel immer stärker, weil um diese Zeit bekanntlich viele Bergarbeiter ihr altes Gewerbe als Arbeiter in der Landwirtschaft, als Handwerker etc. wieder aufnehmen. Auf Zustrom fremder Arbeiter aus anderen Provinzen ist heute nicht mehr in dem Maße zu rechnen wie früher. Die Arbeitgeber in den östlichen Provinzen, woher die meisten fremden Arbeiter kamen, geben sich die größte Mühe, durch Erhöhung der Löhne etc. die Arbeiter dort festzuhalten, weil es auch da an Arbeitern fehlt. Dieselben Klagen über Arbeitermangel führt auch die heimische Eisenindustrie. Mehrere Eisenwerke sind hiedurch gezwungen, lohnende Aufträge zurückzustellen und auch abzulehnen. Wir stehen also wieder vor der Thatsache, dass der Arbeitermangel für die nächste Zeit sich nicht vermindern, dass er eher wohl noch zunehmen wird. Durch diesen Umstand wird auch die Kohlennoth, welche jetzt vorhanden, nicht aufhören.

Bochum, Mai 1900. Schneider.

Nickelproduction der Welt. 1897 1898 1899

	metr. Tonnen		
Schweden u. Norw.	—	—	—
Deutschland	898	900	1 200
Ver. Staaten & Canada	1 900	2 800	3 650
Frankreich	1 245	1 500	1 500
England	715	1 000	1 000
	4 758	6 200	7 350

(Laut Mittheilungen der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M.) W. F.

Zinnproduction der Welt. 1897 1898 1899

	engl. Tonnen		
England	4 452	4 648	4 400
Straits-Verschiffungen nach			
Europa u. Amerika	41 700	43 350	44 460
Australien dto.	3 466	2 420	3 337
Banka-Verkäufe in Holland	8 900	9 038	9 066
Billiton " " "	5 100	5 342	5 057
Bolivianische Einfuhr in			
Europa	5 506	4 464	4 753
Sing kep Verkäufe	800	—	—
	engl. t	69 924	69 262
	m metr. t	71 042	70 371
		71 073	72 211

(Laut Mittheilung der oben genannten Gesellschaft.) W. F.

Neues Aetzmittel zum Aetzpoliren von Stahlschliffen für die mikroskopische Untersuchung. F. Osmond und G. Cartaud empfehlen eine Lösung von zwei Theilen krystallisiertem Ammoniakniträt in 100 Theilen Wasser. Das über ein Stück Holz gespannte Pergament wird mit dieser Lösung getränkt und die polirte Oberfläche der Probe darauf so lange geschliffen, bis hinreichende Aetzung erreicht ist. Wird das Pergament trocken, so genügt es, dasselbe mit wenig Wasser anzufeuchten. Die Wirkung ist genau dieselbe wie von Süssholzextract: 1. Perlit wird an der ungleich tiefen Aetzung seiner beiden Bestandtheile erkannt; Sorbit färbt sich hiebei leicht gelb bis

	Production im Jahre 1899	Werth in M
	Menge zu 1000 kg	
Schwefelsaure Magnesia	39 540	593 757
Schwefelsaure Thonerde	37 693	2 272 645
Alaun	3 340	298 367

III. Hütten-Production.

Roheisen (Deutsches Reich und Luxemburg)	8 143 132	455 817 850
Zink (Blockzink)	153 155	72 951 364
Blei (Blockblei und Kaufglätte)	132 787	38 343 365
Kupfer (Hammergares Block- und Rosettenkupfer)	34 626	50 071 091
Schwarzkupfer und Kupferstein zum Verkauf	103	21 099
	Kilogramm	
Silber (Reinmetall)	467 593	37 831 865
Gold (Reinmetall)	2 605	7 251 715
Quecksilber und Selen	2 657	15 949
Nickel und nickelhaltige Nebenproducte, Blaufarbwirkproducte, Wismuth (Metall) und Uranpräparate	Tonnen 1 747	6 223 826
	Kilogramm 13 608	85 344
	Tonnen	
Zinn (Handelswaare)	1 481	3 483 213
Antimon und Mangan	3 149	1 736 359
Arsenikalien	2 423	1 068 643
Schwefel (rein)	1 663	143 613
Schwefelsäure u. rauchendes Vitriolöl	832 667	22 847 292
Eisenvitriol	10 931	155 083
Kupfervitriol	5 142	1 842 872
Gemischter Vitriol	212	35 579
Zinkvitriol	6 757	410 455
Zinnsalz und Nickelvitriol	163	136 244
Farbenerden	3 351	388 088

(„Chem.-Ztg.“, 1900, 532.)

Bleiproduction der Welt.

Wir verdanken der Metallurgischen Gesellschaft in Frankfurt a. M. die nachstehende Zusammenstellung der Bleiproduction in den letzten 3 Jahren. Mit den Angaben im jüngsterschienenen VIII. Bande von Rothwell's „Mineral Industry“ verglichen, weichen die Hauptziffern nicht wesentlich ab, ungeachtet beide Zusammenstellungen unabhängig von einander verfasst werden.

	1897	1898	1899
	metr. Tonnen		
Deutschland	118 900	132 700	129 200
Spanien	171 700	180 500	161 800
Großbritannien	40 000	50 000	41 500
Oesterreich	9 700	10 300	12 000
Ungarn	2 500	2 300	
Italien	20 500	22 500	18 200
Belgien	17 000	19 300	16 500
Frankreich	9 900	10 900	11 200
Griechenland	16 000	19 200	18 300
Andere europ. Länder	3 500	3 800	3 800
Ver. Staaten v. N.-Am.	179 400	207 300	193 200
Mexico	69 800	70 600	85 000
Canada	18 100	15 700	8 100
Australien ¹⁾	22 000	50 000	70 000
Südamerika u. Ostindien	2 000	1 300	2 000
	701 000	796 400	770 800
Laut „Mineral Industry“	721 167	782 261	?

W. F.

¹⁾ Excl. desjenigen Quantums, welches nicht nach Europa und den Ver. Staaten von Nord-Amerika verschifft wird.

dunkelbraun. 2. Troostit zeigt gelbe, braune oder blaue, ineinander verschmelzende Bänder. 3. Martensit zeigt seine charakteristischen Nadeln, dieselben sind umso besser entwickelt, je weniger C das Metall enthält. 4. Ferrit wird in Körnern von verschiedenem Aussehen zerlegt. 5. Austenit und besonders Cementit bleiben unangegriffen. Das Aetzpoliren nach dieser Methode erfordert jedoch einige Übung. Das Reagens zeigt Neigung, Oxydhäutchen zu bilden, welche, sobald sie entstehen, durch Reiben entfernt werden müssen; auch ist der Erfolg von der Concentration der Lösung, dem angewendeten Drucke, der Geschwindigkeit der Bewegung und von der Qualität des Pergamentes etc. abhängig. Um Austenit von Martensit zu unterscheiden, wird das Metall als + Pol eines Bichromat-elementes, dessen negativer Pol aus Platinblech, Blei oder Eisenblech gebildet ist, 10 Secunden lang in eine 10%ige Salmiaklösung getaucht; oder man ätzt mit sehr verdünnter Salzsäure, am besten gleichfalls unter Anwendung eines Stromes. Martensit färbt sich zuerst, u. zw. successive gelb, braun und schwarz. („The Metallography“, III., p. 1—3.) J.

Lage der magnetischen Transformationspunkte von Nickelstahl. Von L. Dumas. („Compt. Rend.“, 3. Juli 1899.) Verfasser zieht aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: 1. Die Lage des magnetischen Transformationspunktes hängt nicht allein vom Nickelgehalte ab. 2. Bei gleichem Nickelgehalte wird der Transformationspunkt durch Hinzufügung von Kohlenstoff und Mangan erniedrigt. 3. Gewisse Stahlproben mit mehr als 24% Nickel werden nach dem Abkühlen magnetisch, aber nicht permanent, d. h. sie verlieren ihren Magnetismus bei gewöhnlicher Temperatur (Guillaume's reversibler Stahl). Andere, zur selben Gruppe gehörige Stahlsorten werden während der Abkühlung permanent magnetisch (irreversibler Stahl). 4. Der Einfluss des Kohlenstoffes ist sehr bedeutend. Einige Tausendstel dieses Elementes reichen hin, um den Transformationspunkt bis in die Nähe von -188°C herabzudrücken, während er bei Eisen-Nickellegierungen mit niedrigerem Kohlenstoffgehalte nie unter 0°C fällt. Der Einfluss des Kohlenstoffes ist bei den meisten untersuchten Proben vorwiegend: er scheint jedoch Null zu werden, wenn das Eisen fast vollständig durch Nickel ersetzt ist. Chrom erniedrigt den Transformationspunkt von Stahl mit sehr geringem Nickelgehalte nicht; er erniedrigt ihn aber bedeutend, wenn fast kein Eisen zugegen ist. Auch hier kann der Stahl während der Abkühlung permanent magnetisch werden oder nicht. J.

Die Kohlenproduction der Welt betrug im vergangenen Jahre 662 820 000 t. Obenan steht dabei Großbritannien mit 202 054 516 t, die Vereinigten Staaten Nordamerikas producirten 196 405 953 t, Deutschland erzeugte deren 130 928 490 und Oesterreich-Ungarn brachte es auf 35 039 417 t. Nach Oesterreich-Ungarn kommt Frankreich mit einer Gesamtkohlenproduction von 32 439 786 t im letztvergangenen Jahre, es folgt Belgien mit 22 057 093 t und schließlich Russland mit 12 862 033 t in demselben Zeitraume. Die noch restirenden 30 960 112 t vertheilen sich auf die übrigen europäischen und außereuropäischen Länder. b.

Literatur.

Das Reichs-Haftpflicht-Gesetz, betreffend die Verbindlichkeit zum Schadenersatz für die bei dem Betriebe von Eisenbahnen, Bergwerken, Steinbrüchen, Gräbereien und Fabriken herbeigeführten Tötungen und Körperverletzungen, vom 7. Juni 1871 in der Fassung des Artikels 42 des Einführungsgesetzes und unter Berücksichtigung der Bestimmungen des bürgerlichen Gesetzbuches. Erläutert mit Benützung der Acten der kgl. preussischen Ministerien der öffentlichen Arbeiten und für Handel und Gewerbe von Dr. Georg Eger, Regierungsrath. Fünfte, vermehrte Auflage. Hannover 1900, Helwin'sche Verlagsbuchhandlung. Preis 14 M.

Durch das Gesetz vom 7. Juni 1871, R. G. Bl. Nr. 25, wurde hinsichtlich der Eisenbahnen, dann der Bergwerke, Steinbrüche, Gräbereien und Fabriken das Princip der Haftpflicht für den Umfang des gesammten Deutschen Reiches insofern zur Geltung gebracht, als bei Tötungen und Körperverletzungen von Menschen den betreffenden Betrieben eine Schadenersatzpflicht auf Grund

der objectiven Verursachung und ohne Rücksicht auf das subjective Verschulden des Ersatzpflichtigen auferlegt wurde. Die Eisenbahnen haften für alle Betriebsunfälle, hingegen die Betriebsunternehmer bei Bergwerken, Steinbrüchen, Gruben und Fabriken für das Verschulden ihrer Bevollmächtigten oder Repräsentanten oder der zur Leitung des Betriebes angenommenen Personen.

Durch die Unfallversicherungsgesetze ist nun allerdings der Geltungsbereich des Reichsgesetzes vom 7. Juni 1871 wesentlich beschränkt worden. Dasselbe hat aber seine Bedeutung bewahrt für die Eisenbahnpassagiere, sowie hinsichtlich jener Unfälle in Bergwerken, Fabriken etc., auf welche die Unfallversicherungsgesetze keine Anwendung finden; ja diese Bedeutung wird durch die außerordentliche Ausdehnung des Eisenbahnverkehrs fortwährend gesteigert. Hiefür dient als Beweis der Umstand, dass Dr. Eger's Commentar zu dem durch die Civilprozessordnung vom Jahre 1877 und nunmehr auch durch das Einführungsgesetz zum bürgerlichen Gesetzbuche modificirten Haftpflichtgesetze bereits in fünfter Auflage erschienen ist. Wir finden in derselben alle Vorzüge der bisherigen Auflagen. Das Buch bezweckt allerdings keinerlei theoretische oder systematische Darstellung des Haftpflichtprincipes; es ist nichts anderes und will nichts anderes sein als ein exegesischer Commentar zum vorliegenden Gesetze. Diese Aufgabe ist nun aber in sehr glücklicher Weise gelöst. Die gesammte Rechtsprechung und Literatur, die Materialien des bürgerlichen Gesetzbuches, des Einführungsgesetzes zu demselben und der Civilprozessordnung sind äußerst sorgfältig berücksichtigt worden, und so dürfte schwerlich in der Praxis irgend ein Problem aufgetaucht sein, welches in dem uns beschäftigenden Werke nicht erörtert würde. Welche Fülle von Material uns geboten wird, mag daraus ersehen werden, dass zu einem aus 10 Paragraphen bestehenden Gesetze ein Commentar vorliegt, der nicht weniger als 603 Seiten umfasst. Es spricht gewiss nicht für den Beruf unserer Zeit zur Legislative, dass das vorliegende Gesetz so zahlreiche Controversen zeitigt hat; wir möchten hier nur beispielsweise erwähnen, dass es auch heute noch zweifelhaft erscheint, ob beim Schadenersatz jene Erwerbsfähigkeit, welche nach der Zeit des Unfalles eingetreten wäre, zu berücksichtigen ist (S. 323 ff.), weiters verweisen wir auf die unklare Scheidung der „Bevollmächtigten“ von den „Repräsentanten“, auf die vollständig mangelnde Charakterisirung der Fabrik etc. In all diesen Fällen sucht der Verfasser seine eigene Anschauung präcise zu formuliren und sorgfältig zu begründen. Hinsichtlich des Begriffs der Fabrik ist ihm, nebenbei bemerkt, wohl nicht ganz zuzustimmen, indem er die Bearbeitung und Verarbeitung beweglicher Sachen für den Handel als Merkmal des Fabrikbetriebes ansieht. Abgesehen davon, dass eine derartige Begriffsbestimmung durch die Tendenz des Gesetzes keineswegs gerechtfertigt wird, möchten wir darauf verweisen, dass manche Fabriken (z. B. Maschinenfabriken) sehr häufig, ja mitunter sogar fast ausschließlich — man denke an die Erzeugung von Locomotiven und Waggonen — auf Bestellung direct für den Consumenten arbeiten.

Hervorzuheben ist noch, dass uns an sehr vielen Stellen des Werkes die Eleganz und Literaturkenntniss des gewiegten Juristen entgegentritt. Wir möchten hier insbesondere erwähnen die Erörterungen hinsichtlich der vis major (S. 110 ff.), über die Berechnung des Schadenersatzes (S. 289 ff.) und über die Verschiedenheit des einerseits bei den Eisenbahnen, andererseits bei den sonst relevanten Betrieben zur Geltung gelangenden Haftpflichtprincipes. In letzterer Beziehung wäre vielleicht die Subsumirung der Haftung für fremdes Verschulden unter den Begriff der Delictobligation mit größerer Vorsicht durchzuführen gewesen, da hier höchstens von einem quasi-Delict, also nach moderner Anschauung doch wieder nur von einer obligatio ex lege die Rede sein kann.

Alles in Allem ist das vorliegende Werk ein ausgezeichnetes Behelf für die Praxis; es wird auch in der neuen Form nicht nur dem Richter und dem Rechtsanwalte, sondern auch dem interessirten Publicum die schätzenswerthe Dienste leisten.

Dr. E. Seidler.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberg- und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berg- und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österreichischem Rechte. — Ein 700jähriges Jubiläum deutschen Bergbaues. — Gasmachines. — Rückblick auf die Entwicklung der Production, der Arbeiter- und der commerciellen Verhältnisse in dem die Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau umfassenden Theil des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens bis in das Jahr 1868, mit Einbeziehung des am 21. April 1882 und des am 20. Jänner 1900 daselbst eingetretenen Bergarbeiterstrikes. (Schluss.) — Die Klondyke-Goldfelder. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österreichischem Rechte.

Von Dr. Erwin Kapper, k. k. Finanzprocurators Concipient.

Steht ein und dasselbe Vermögensrecht mehreren Personen derart zu, dass jede derselben nur einen Antheil an dem Rechte (ein Theilrecht) besitzt, während die Verfügung über das ganze Recht der Gesamtheit der Theilhaber zukommt, so sprechen wir von einer Rechtsgemeinschaft (*iuris communio*).

Die vorliegende Abhandlung hat die Aufgabe, die Rechtsgemeinschaft auf dem Gebiete des Bergrechtes zu untersuchen. Es sollen im folgenden die Gemeinschaften an Freischürfen, am Bergwerkseigenthum, an Bergwerkconcessionen und an Tagmaßen erörtert werden.¹⁾

¹⁾ Unter Personen, welche auf demselben Territorium schurfberechtigt sind, besteht keine Rechtsgemeinschaft, denn es liegt hier keine Theilung des Schurfrechtes vor. Jeder Schürfer kann vielmehr ohne Rücksicht auf die Anzahl der übrigen Schürfer auf dem ganzen Gebiete schürfen und Schurfbaue eröffnen.

Suchen mehrere Personen in demselben Gesuche um Verleihung des Schurfrechtes an, so ist für die Beschaffenheit ihres Rechtes die Schurfbewilligung maßgebend, welche sich wiederum nach der Fassung des Gesuches richtet. Ergeht nämlich die Schurfbewilligung nicht an die einzelnen Gesuchsteller A, B, C, sondern an die Schurfgesellschaft A, B, C als solche, dann ist eben nur die Schurfgesellschaft schurfberechtigt, und es kann nicht etwa das Mitglied A auf Grund der der Gesellschaft erteilten Schurfbewilligung einen Freischurf für sich anmelden.

Wird dagegen die Schurfbewilligung jedem einzelnen der Gesuchsteller separat erteilt, in welchem Falle jedem der Ge-

Bei den einschlägigen Partien wurde auch der tiefgreifenden Aenderungen an unserem geltenden Bergrechte, welche der Referentenentwurf eines neuen Berggesetzes aus dem Jahre 1876 vorschlägt, Erwähnung gethan. Dieser Entwurf entsprang einer auf Revision des allgemeinen Berggesetzes vom 23. Mai 1854 gerichteten Bewegung im Anfange der 70er Jahre.

Es ist nicht anzunehmen, dass derselbe jemals Gesetz werden wird; aber anerkannt muss werden, dass er einen großen Fortschritt gegenüber unserem geltenden Berggesetz bedeutet.

Wann auch immer wir in Oesterreich an die Schaffung eines neuen Berggesetzes gehen werden, der Entwurf von 1876 wird nicht unbeachtet bleiben dürfen.

A. Gemeinschaftliche Freischürfe.

I.

Wenn die Standorte zweier Schurfzeichen näher als 850 m von einander entfernt sind, so decken sich die Flächen der Schurfkreise theilweise und selbstverständlich um so stärker, je näher die Standorte der-

suchsteller eine besondere Ausfertigung der Schurfbewilligung übermittelt wird, dann ist jeder der Gesuchsteller selbständig schurfberechtigt. Vgl. Haberer und Zechner, Handbuch des österreichischen Bergrechtes, S. 115.

Schurfzeichen von einander liegen. Stehen an diesen sich deckenden Flächen mehreren Freischürfern gleiche Rechte zu, so liegt eine Freischurgemeinschaft vor.

Eine solche Gemeinschaft erstreckt sich entweder auf den ganzen Schurfkreis oder lediglich auf die sich deckenden Flächen der collidirenden Schurfkreise. Im letzteren Falle stehen noch jedem Theilhaber an den nicht überlagerten Theilen seines Schurfkreises selbstständige Rechte zu.

Die Freischurgemeinschaft entsteht:

1. Durch gleichzeitige Anmeldung von Freischürfern. Wenn bei einer Bergbehörde mehrere Anzeigen über gewählte Standorte von Schurfzeichen gleichzeitig, d. i. an einem und demselben Tage (§ 29 V. V.) einlangen, und die Schurfkreise der hiedurch erworbenen Freischürfe sich ganz oder theilweise decken, so sind die auf diese Weise sich deckenden Flächen den dabei beteiligten Freischürfern gemeinschaftlich zuzuweisen, es sei denn, die Freischürfer treffen selbst unter sich ein anderes Uebereinkommen (§ 33 a. B. G.; vgl. ferner § 29 V. V.). — Die Entstehung einer solchen Gemeinschaft kann in der Absicht der Schürfer liegen (Schurfgesellschaft), doch setzt das Gesetz als Regel den Fall voraus, dass diese Freischurgemeinschaft ohne den Willen der Theilhaber entsteht, und dies ist umso eher möglich, als nicht der Schurfbau, sondern der als Standort des Schurfzeichens angegebene Punkt für die Lage des Freischurfkreises maßgebend ist.²⁾ Nun können wohl die Schurfbau zweier Schürfer entfernt von einander liegen, aber die Punkte, an welchen die Schürfer das Schurfzeichen zu setzen beabsichtigen, in den Anmeldungen beider Freischürfer ohne Wissen derselben identisch sein oder sehr nahe voneinander angegeben werden.

Die gemeinschaftliche Zuweisung der sich deckenden Flächen hat nur für den Fall zu erfolgen, als die Freischürfer nicht ein anderes Uebereinkommen treffen. Abgesehen von dem Falle, dass ein Freischürfer auf sein Freischurfrecht gegen Entschädigung verzichtet, kann das Uebereinkommen auch dahin getroffen werden, dass das alleinige Freischurfrecht jedem von ihnen nur für einen Theil des Kreises oder der überlagerten Kreistheile zustehen soll.³⁾

2. Durch gemeinschaftliche Anmeldung eines Freischurfes seitens mehrerer Personen.

3. Durch Vertrag, insbesondere durch Gesellschaftsvertrag.

Es ist auch der Fall möglich, dass, wenn der Schurfkreis des älteren Freischürfers A durch den Schurfkreis des jüngeren Freischürfers B theilweise überlagert wird⁴⁾, der A dem B gestattet, die Rechte eines

Freischürfers auch auf dem überlagerten Kreissegmente auszuüben.

4. Durch Erbgang. — Von den durch die angeführten juristischen Thatsachen entstehenden Freischurgemeinschaften sind nicht alle von derselben juristischen Beschaffenheit.

In den sub 2—4 angeführten Fällen wird eine Freischurberechtigung unter mehrere Personen getheilt; im Falle 1 entstehen mehrere Freischurberechtigungen, welche sich vollständig oder theilweise auf dasselbe Terrain erstrecken. Hier besteht unter den Freischürfern keine Rechtsgemeinschaft, sie haben lediglich ein gemeinschaftliches Schurfterrain.

Die Gemeinschaft, welche in den sub 2—4 angeführten Fällen entsteht, wollen wir als eigentliche Freischurgemeinschaft bezeichnen, im Falle 1 werden wir von einer Freischurgemeinschaft im weiteren Sinne sprechen.

II.

§ 33 a. B. G. setzt lediglich fest, wie eine Freischurgemeinschaft entsteht, aber weder dieser, noch ein anderer Paragraph des allgemeinen Berggesetzes normirt dieses Rechtsverhältniss des näheren.

§ 29 V. V. enthält die nicht unanfechtbare Bestimmung, „dass die Theilhaber aufzufordern sind, binnen einer angemessenen Frist über die Benutzung der gemeinschaftlichen Fläche ein gütliches Uebereinkommen zu treffen, widrigenfalls keinem der Theilhaber eine Grubonmaßenlagerung über dieselbe vor gerichtlicher Austragung der beiderseitigen Ansprüche gestattet würde“. Desgleichen heißt es auch in den Motiven⁵⁾, dass die Art und Weise der gemeinschaftlichen Benutzung im gütlichen oder richterlichen Wege festgestellt werden müsse.

Welche Grundsätze hat nun der Richter in einem etwaigen Rechtsstreite auf gemeinschaftliche Freischürfe anzuwenden?

Unser bürgerliches Recht enthält keine Vorschrift, welche alle Arten der Rechtsgemeinschaft regeln würde. Denn das 16. Hauptstück des a. b. G. B. bezieht sich nur auf die Gemeinschaft des Eigenthums und anderer dinglichen Rechte.

Nun ist aber der Freischurf kein dingliches Recht.

Irrig ist es auch, wenn man von einem gemeinschaftlichen Eigenthum an Freischurfrechten (welchen Ausdruck auch die V. V. gebraucht) spricht und dann annimmt, dass auf die Freischurgemeinschaft die Bestimmungen des a. b. G. B. über die Gemeinschaft des Eigenthums Anwendung finden.⁶⁾

angenommen werden. Haberer und Zechner, a. a. O. S. 127. — Frankl, a. a. O. S. 129 ff. Es ist Sache des älteren Freischürfers, ob er den späteren Anmelder auf der überlagerten Fläche dulden will.

⁵⁾ Scheuchenstuel, „Motive zum allgemeinen österr. Berggesetz“, S. 130.

⁶⁾ E. d. O. G. H. vom 20. December 1884, Z. 1352, bei Scharfing, „Sammlung von Entscheidungen der k. k. Gerichts- und Verwaltungsbehörden in Bergbauangelegenheiten“, Nr. 45.

²⁾ Haberer und Zechner, „Handbuch des österreichischen Bergrechtes“, S. 136. — Frankl, Der Freischurf. „Jur. Vierteljahrsschrift“, Jahrg. 1885, S. 116.

³⁾ Frankl, a. a. O. S. 128.

⁴⁾ Die Anmeldung eines Freischurfes, welcher einen bereits bestehenden Freischurf überlagert, muss von der Bergbehörde

Und dies liefert einen Beleg für die von Randa ⁷⁾ geäußerte Erfahrung, dass der zweideutige Sprachgebrauch, welcher den Ausdruck Eigenthum auf Rechte anwendet, leicht zum Missverständniß führen kann, dass man Bestimmungen des Gesetzbuches, welche vom Eigenthum im technischen Sinne sprechen, auch auf das Eigenthum im nichttechnischen Sinne hiemit auf alle Rechte ausdehnt.

Da es mithin an näheren Vorschriften über die Freischurfgemeinschaft fehlt, so werden wir, das Rechtsinstitut des Freischurfes ins Auge fassend, „aus dem Wesen des Rechtsinstitutes heraus, dessen nicht normirte Theile zu entwickeln suchen ⁸⁾, und wenn sich uns auch hier nicht in allen Fällen Klarheit ergibt, „auf ähnliche, in den Gesetzen bestimmt entschiedene Fälle zurückgehend“, die Vorschriften unseres Rechtes über andere Rechtsgemeinschaften analog anwenden.

III.

Dem Freischürfer stehen folgende Rechte zu ⁹⁾:

1. Die Befugniss, einen jeden Dritten vom Schürfen in seinem Schurfkreise auszuschließen (§ 22 a. B. G.).

2. Der Anspruch auf ein Vorbehaltsfeld gegenüber einem dritten Verleihungswerber (§ 36 a. B. G.).

§ 34 a. B. G. spricht wohl vom Anspruche des Freischürfers auf Verleihung eines bestimmten Grubenfeldes, doch ist dieser Ausdruck in gewisser Beziehung unrichtig, denn eine Verleihung an einen Freischürfer kann nicht aus dem Titel des Freischurfrechtes erfolgen, sondern nur dann, wenn alle Bedingungen der Verleihung nach § 44 ff. a. B. G. gegeben sind. Der Freischürfer hat daher lediglich die Befugniss, durch Streckung eines Vorbehaltsfeldes zu verhindern, dass ein bestimmtes Grubenfeld, dessen seinerzeitige Verleihung er anstrebt, von andern Verleihungswerbern in Anspruch genommen werde.

Die Befugniss zu schürfen ist im Freischurfrecht nicht enthalten. Sie geht lediglich aus der Schurfbewilligung hervor, welche die Voraussetzung des Freischurfes bildet.

Das Freischurfrecht ist daher ein reines Ausschließungs- oder Untersagungsrecht, als Recht eine bewegliche Sache und zur Eintragung ins Bergbuch nicht geeignet.

Pflichten des Freischürfers sind:

1. Die Aufstellung des Schurfzeichens auf dem in der Freischurfanmeldung als Standort des Schurfzeichens angegebenen Punkte (§ 24 a. B. G.).

2. Die Bauhafthaltung des Freischurfes (§ 170 a. B. G.).

3. Die Zahlung der Freischurfgebühr (Ges. vom 28. April 1862, R. G. Bl. Nr. 28 und kais. V. vom 29. März 1866, R. G. Bl. Nr. 42).

⁷⁾ Randa, „Das Eigenthumsrecht“, S. 53.

⁸⁾ Pfaff und Hoffmann, Commentar zum a. b. G. B. ad §§ 6, 7. — Stubenrauch, Commentar zum a. b. G. B., B. I, S. 58.

⁹⁾ Frankl, a. a. O. S. 113 ff.; Leuthold, Das österr. Bergrecht, S. 63 ff.

IV.

Besteht zwischen den Theilhabern ein Gesellschaftsvertrag, so werden ihre Rechte und Pflichten durch diesen Vertrag, ferner durch das 27. Hptst. des b. G. B. bestimmt. Wurden jedoch keine näheren Vereinbarungen zwischen den Theilhabern getroffen, so gilt in Betreff ihrer Rechte und Pflichten folgendes:

1. Jeder Theilhaber ist befugt, dritten Personen das Schürfen auf der gemeinschaftlichen Schurffläche zu untersagen. Dieses Untersagungsrecht steht jedem Theilhaber selbständig zu. Kein Theilhaber darf ohne Genehmigung des anderen Theilhabers dritte Schürfer zulassen, denn durch einen solchen Vorgang würde der andere Theilhaber im Besitze seines Ausschließungsrechtes gestört werden.¹⁰⁾

Auf das Schürfen bezieht sich die Gemeinschaft nicht. Jeder Theilhaber kann auf jedem beliebigen Punkte der gemeinschaftlichen Fläche schürfen. Hat einer von ihnen auf der gemeinschaftlichen Fläche einen Schurfbau angeschlagen, so kann er sich im Besitze desselben auch gegen den anderen Theilhaber durch die Besitzstörungsklage schützen.¹¹⁾

2. Begehrt ein Dritter die Verleihung von Bergwerksmaßen in der Nähe eines noch nicht verleihungswürdigen Freischurfs, so steht dem Besitzer desselben, sofern sein Freischurf älter ist als das Gesuch des Verleihungswerbers, das Recht zu, die Richtung zu wählen, nach welcher das Vorbehaltsfeld als Rechteck betrachtet, die längere Ausdehnung erhalten soll (§ 36 a. B. G.).

Das Vorbehaltsfeld beträgt in der Regel ein Grubenmaß, d. i. ein Rechteck von 45 116 m², die kürzeste Seite dieses Rechteckes darf nicht weniger als 106 m, mithin die längere Seite nicht mehr als 425,6 m betragen (§ 34, 46 a. B. G.).

Bei Steinkohlen erhöht sich dieser Anspruch auf 2 mit den längsten Seiten aneinander liegende Grubenmaße (Doppelmaß). Besteht der Freischurf aus einem Schachtbau von mindestens 94 m Seigerteufe, so kann der Freischürfer in der Regel 2, und bei Steinkohlen 4 mit den längsten Seiten aneinander liegende Grubenmaße beanspruchen (§ 34 a. B. G.).

Die Zumessung des Vorbehaltsfeldes hat in der Weise zu erfolgen, dass das Schurfzeichen mitten im Grubenfelde zu stehen kommt (§ 37 a. B. G.).

Das Verleihungsbegehren, welches den Anlass zur Streckung des Vorbehaltsfeldes bietet, kann gestellt werden:

a) seitens dritter Personen. In diesem Falle steht den Theilhabern, falls der ganze Schurfkreis in ihrem gemeinschaftlichen Besitze steht, die Streckung nur eines Vorbehaltsfeldes zu; decken sich jedoch die Kreise

¹⁰⁾ Ueber die Frage, ob Mitbesitzer gegen einander possessorisches klagen können, vgl. Randa, „Der Besitz“, S. 158. Ueber die Frage, ob ein Besitz an obligatorischen, Individual- und Bannrechten (welch letztere Rechte einen ähnlichen Charakter haben wie das Freischurfrecht) möglich ist, vgl. dasselbe Werk, § 24.

¹¹⁾ Haberer und Zechner, a. a. O. S. 120, Leuthold, a. a. O. S. 61, Schardinger, a. a. O. Nr. 29.

nur theilweise, so kann jeder Theilhaber dem Verleihungswerber ein Vorbehaltsfeld entgegenstrecken. Die Vorbehaltsfelder der Theilhaber können einander auch theilweise decken.¹²⁾ — Bei Bestand einer Freischurfgemeinschaft im weiteren Sinne kann jeder Freischürfer dem Verleihungswerber ein Vorbehaltsfeld entgegenstrecken, auch wenn sich die Kreise der Freischürfer vollständig decken;

b) seitens eines der Theilhaber.

Wie bereits erwähnt, bestimmt § 29 V. V., dass in dem Falle, dass die angemeldeten Freischurfkreise sich ganz oder theilweise decken, die Freischürfer aufzufordern sind, binnen einer angemessenen Frist über die Benutzung dieser gemeinschaftlichen Flächen ein gütliches Uebereinkommen zu treffen, widrigenfalls keinem der Theilhaber eine Grubenmaßenlagerung über dieselben von gerichtlicher Austragung der beiderseitigen Ansprüche gestattet werden könnte.

Diese Vorschrift geht über die diesbezüglichen Bestimmungen des a. B. G. hinaus und kann daher, da die V. V. nicht die Geltung eines Gesetzes besitzt, keineswegs verbindlich sein. Denn die §§ 61, 62 a. B. G. bestimmen lediglich, dass, falls sich bei der über ein Verleihungsgesuch ergehenden Freifahrung der Verleihung entgegenstehende Streitigkeiten über Privatrechte ergeben, diese Streitigkeiten im Rechtswege auszutragen seien und mit der Entscheidung über die Verleihung bis zum Ausgang der Verhandlung über solche Vorfragen innezuhalten sei.

Dehnt daher auch einer der Theilhaber seine Grubenmaßenlagerung auf die gemeinschaftlich zugewiesene Fläche aus und wird seitens der anderen Theilhaber bei der Freifahrung kein Widerspruch dagegen erhoben, so besteht an sich kein gesetzlicher Grund, das Verleihungsbegehren abzuweisen. Wenn freilich ein Theilhaber bei der Freifahrung Einwendungen erhebt, welche der richterlichen Entscheidung unterliegen, dann muss der Verleihungswerber den Processweg betreten und durch gerichtliches Urtheil feststellen lassen (§ 228 C. P. O.), dass er berechtigt sei, sein Lagerungsbegehren auf die gemeinschaftliche Fläche auszudehnen.

Dieses Recht kann, auch wenn ein Uebereinkommen unter den Theilhabern nicht zustande kommt, nicht in Abrede gestellt werden¹³⁾; denn da jeder Verleihungswerber berechtigt ist, in einen fremden Freischurf Grubenmaße zu lagern, wobei er lediglich ein Vorbehaltsfeld frei lassen muss, so kann den Verleihungswerber der Umstand, dass ihm an einem fremden Freischurf ein Theilrecht zusteht, nicht von dem Rechte, seine Lagerung auf diese Fläche zu erstrecken, ausschließen.

Es kann sich nur um die Frage handeln, inwiefern muss er hiebei das Recht eines anderen Theilhabers respectiren, und kann ihm dieser ein Vorbehaltsfeld entgegenstrecken? Die Beantwortung dieser Frage richtet sich je nach dem Umfange der Freischurfgemeinschaft:

α) Erstreckt sich die Gemeinschaft auf den ganzen Schurfkreis, so kann, falls ein Theilhaber ein Begehren auf Maßenlagerung innerhalb dieses Kreises stellt, von einem Ansprüche der anderen Theilhaber auf Streckung des Vorbehaltsfeldes keine Rede sein, da § 36 a. B. G. dem Freischürfer einen Schutz lediglich gegen fremde Verleihungswerber gewährt, keineswegs aber gegen einen solchen Freischürfer, der an seinem Schurfkreise die gleichen Rechte besitzt wie er.

Es entscheidet daher unter den Theilhabern die Priorität des Verleihungsbegehrens (§ 52 a. B. G.).

β) Ist die Entfernung der angemeldeten Standorte der Schurfzeichen geringer als 106 m, so ist dem anderen Theilhaber die Streckung des Vorbehaltsfeldes nicht möglich. Denn da die kürzere Seite des Vorbehaltsfeldes nicht unter 106 m sein darf, so müsste in ein solches Vorbehaltsfeld auch der Standort des Schurfzeichens des Verleihungswerbers fallen, an welchem Orte, beziehungsweise in dessen Nähe nach Annahme des a. B. G. sich auch der projectirte Schurfbau des Verleihungswerbers befindet.

γ) Ist die Entfernung der Centren der Schurfkreise größer als 106 m, aber geringer als 425,6 m, so ist der andere Theilhaber berechtigt, ein Vorbehaltsfeld zu strecken, aber auch dem Verleihungswerber steht das gleiche Recht zu.¹⁴⁾ Unter Umständen wird sich in einem solchen Falle eine Collision der Vorbehaltsfelder ergeben. Betreffs der sich deckenden Flächen der Vorbehaltsfelder steht keinem Theilhaber das Ausschließungsrecht gegenüber dem andern Theilhaber zu.

δ) Ist die Entfernung der Centren der sich deckenden Schurfkreise größer als 425,6 m, so besteht wohl eine Collision der Schurfgebiete, aber keine Collision der Vorbehaltsfelder.

3. Decken sich die Schurfkreise der Theilhaber nur theilweise, so ist jeder Theilhaber verpflichtet, an der von ihm in der Freischurf Anmeldung angegebenen Stelle das Schurfzeichen zu setzen und hat jeder dritten Person, welcher der gewählte Standort unbekannt geblieben ist, die hiedurch erlittenen Nachtheile zu ersetzen (§ 24 a. B. G.). Erstreckt sich die Gemeinschaft auf den ganzen Schurfkreis, so hat jeder Theilhaber dafür zu sorgen, dass das Schurfzeichen aufgestellt werde. Die Theilhaber haften in diesem Falle für die im § 24 a. B. G. normirte Schadenersatzpflicht solidarisch, da jeder von ihnen sich einer gesetzwidrigen Unterlassung schuldig gemacht hat.

4. Die Bauhaftungspflicht der Theilhaber gestaltet sich folgendermaßen:

Decken sich die Schurfkreise nur theilweise, so ist jeder Theilhaber verpflichtet, innerhalb seines Schurfkreises einen Schurfbau beziehungsweise einen Hilfsbau in Angriff zu nehmen und in stetem Betriebe zu erhalten (§§ 174 a. B. G. ff.).

¹⁴⁾ Siehe über die Frage, ob der Verleihungswerber berechtigt ist, für seinen eigenen Freischurf ein Vorbehaltsfeld zu strecken, das Referat Frankl's in der „Juristischen Vierteljahrsschrift“, 1886, II. Bd., S. 156 ff.

¹²⁾ Frankl, a. a. O. S. 129.

¹³⁾ Entscheidung d. V. G. H. vom 15. Juni 1892, Z. 1628, Budwinski Nr. 6674.

Decken sich die Kreise der Theilhaber vollständig, so genügt es, bei Bestehen einer eigentlichen Freischurfgemeinschaft, wenn nur ein Schurfbau in stetem Betriebe erhalten wird. Die Thätigkeit eines Theilhabers kommt auch den übrigen Theilhabern zustatten. Sobald jedoch dieser Theilhaber den Betrieb einstellt, können nunmehr sämtliche Theilhaber wegen Unterlassung des steten Betriebes verantwortlich gemacht werden (§ 242 a. B. G.).

Bestehen mehrere Freischürfe auf derselben Kreisfläche, so muss jeder Freischürfer einen Schurfbau in stetem Betriebe erhalten.

Jeder Theilhaber, der einen Schurfbau betreibt, hat auch in den in § 178 a. B. G. angegebenen Zeiträumen einen Betriebsbericht zu erstatten, desgleichen ist er auch verpflichtet, den Schurfbau gegen jede Gefahr für Personen und Eigenthum möglichst zu sichern (§ 170 a. B. G.).

Die Verantwortlichkeit für mangelnde Sicherheitsvorkehrungen (§ 240 a. B. G.) kann, auch wenn sich der betreffende Schurfbau auf dem gemeinschaftlichen Terrain befindet, nur den Besitzer des Schurfbaues treffen, nicht aber die übrigen Theilhaber, da dieselben keine Ingerenz auf diesen Schurfbau haben.

5. Decken sich die Schurfkreise der Theilhaber nur theilweise, so hat jeder von ihnen die für seinen Freischurf vorgeschriebene Freischurfgebühr zu entrichten.

Erstreckt sich jedoch die Gemeinschaft auf den ganzen Kreis, so ist bei Bestehen einer eigentlichen Freischurfgemeinschaft nur eine einzige Freischurfgebühr vorzuschreiben, und jeder Theilhaber haftet nur für einen Theil der Gebühr, dessen Größe sich nach der Zahl der Theilgenossen richtet.¹⁵⁾ Bestehen auf demselben Schurfkreise mehrere Freischürfe, so hat jeder Freischürfer die volle Freischurfgebühr zu entrichten.

6. Ueber den Antheil am Freischurfrechte darf jeder Theilhaber, sofern nicht ein Gesellschaftsvertrag zwischen den Theilhabern besteht (§ 1186 a. B. G. B.), frei verfügen¹⁶⁾, doch muss wohl auch eine Uebertragung des Antheiles, welche lediglich bei der eigentlichen Freischurfgemeinschaft möglich ist, der Bergbehörde angezeigt werden (§ 38 a. B. G.).

Das Recht, die Aufhebung der eigentlichen Freischurfgemeinschaft zu verlangen, steht den Theilhabern in analoger Anwendung des § 830 a. B. G. B. zu. Beim Bestehen mehrerer Freischürfe auf derselben Schurffläche

¹⁵⁾ Haberer und Zechner, a. a. O. § 130, sind der Ansicht, dass hier Solidarhaftung der Theilhaber platzgreife, was sie per analogiam aus den diesbezüglich für die Maßengebühr geltenden Vorschriften, bezw. aus § 187 a. B. G. folgern. Doch kann die Solidarhaftung, als eine Ausnahmsbestimmung, bei einem solchen Schuldverhältniss, bei welchem sie das Gesetz nicht ausdrücklich statuirt, nicht als bestehend angesehen werden. Es haftet daher gemäß § 888 a. B. G. B. jeder Theilhaber nur für den auf ihn entfallenden Antheil.

¹⁶⁾ Analog wie bei Antheilen an anderen Vermögensrechten vgl. § 829 a. B. G. B., § 7 des Gesetzes vom 26. December 1895 R. G. Bl. 197, betr. das Urheberrecht.

kann von einem Rechte auf Aufhebung der Gemeinschaft keine Rede sein.

V.

Die Freischurfgemeinschaft erlischt:

1. Durch die Theilung der gemeinschaftlichen Schurffläche, welche von den Theilhabern in dem Sinne vorgenommen werden kann, dass jedem von ihnen auf der ihm zugewiesenen Schurffläche das alleinige Freischurfrecht zustehen soll.

2. Durch Vereinigung aller Antheile in der Hand eines Theilhabers. Diese kann erfolgen:

a) durch Vertrag oder Erbgang;

b) durch Erlöschung des Schurfrechtes eines, bzw. der übrigen Theilhaber.

Besteht jedoch zwischen den Theilhabern ein Gesellschaftsvertrag zum Betriebe eines auf der gemeinschaftlichen Fläche eröffneten Schurfbaues, so wird dieser Vertrag durch das Erlöschen der Schurfrechte eines oder mehrerer Gesellschafter nicht aufgehoben, sofern nur einer der Gesellschafter schurfberechtigt bleibt¹⁷⁾;

c) indem dem anderen Theilhaber, bezw. den übrigen Theilhabern das Freischurfrecht gemäß §§ 240—242 a. B. G. entzogen wird;

d) indem ein Theilhaber, bezw. die übrigen Theilhaber ihren Antheil auflassen.¹⁸⁾

Keinen Erlöschungsgrund der Gemeinschaft bildet die an einen Theilhaber erfolgte Verleihung, da diese an sich die Erlöschung des Freischurfrechtes nicht zur Folge hat.¹⁹⁾

VI.

Gegen das Freischurfrecht, wie es im a. B. G. normirt ist, werden eine Reihe gerechtfertigter Bedenken geltend gemacht.²⁰⁾ Aus den vorangehenden Ausführungen geht hervor, dass speciell zwei Bestimmungen unseres Freischurfrechtes, nämlich die Kreisform und die hiedurch herbeigeführten Ueberlagerungen der Frei-

¹⁷⁾ Siehe Entscheidung des O. G. H. vom 30. December 1863, Z. 8968, bei Schardinger, a. a. O. Nr. 207.

¹⁸⁾ Entstand die Gemeinschaft durch gleichzeitiges Eintreffen mehrerer Anmeldungen, dann steht, sobald einer der Theilhaber seinen Freischurf auflöst, das ganze Recht ipso iure nur mehr den übrigen Theilhabern zu. Denn jeder von ihnen hat den Freischurf für die ganze gemeinschaftliche Fläche angemeldet; dass ihm trotzdem das Ausschließungsrecht nicht allein zusteht, ist die Folge des Vorhandenseins mehrerer Mitberechtigten, welche sich gegenseitig beschränken. Diese Beschränkung fällt mit der Auflassungserklärung eines Theilhabers weg.

Haben jedoch mehrere Personen einen Freischurf durch Vertrag, durch Erbgang erworben oder gemeinschaftlich angemeldet, dann ist, wenn einer von ihnen sein Theilrecht auflöst, wohl erforderlich, dass die übrigen Theilhaber erklären, dass sie den Freischurf für sich allein behalten wollen, da in diesem Vorgange eine theilweise Uebertretung des Freischurfrechtes liegt, welche gemäß § 38 a. B. G. der Bergbehörde anzuzeigen ist. Vgl. Haberer und Zechner, a. a. O. S. 406, anderer Ansicht Frankl, a. a. O. S. 134.

¹⁹⁾ Vgl. Frankl, a. a. O. S. 134; anderer Ansicht Haberer und Zechner, a. a. O. S. 410; Schuster in der a. ö. Gerichtszeitung, 1881, S. 153 ff.

²⁰⁾ Vgl. Frankl, a. a. O. S. 135 ff. und die daselbst Citirten.

schürfe, ferner die Vorschrift, dass der Freischürfer fremde Verleihungswerber nur in beschränktem Maße (durch Streckung des Vorbehaltsfeldes) ausschließen kann, große und ganz unnöthige Complicationen, ja oft ein förmliches Wirrsal in den Rechtsverhältnissen der Freischürfer zur Folge haben.

Nicht wenig trägt hiezu noch der Umstand bei, dass unser geltendes Berggesetz den Schürfern die Erwerbung des Freischurfes gar nicht zu leicht macht. Eine Erschwerung des Rechtswerbes durch das Erforderniss der Errichtung eines Schurfbaues von gewissen Dimensionen würde den ernstesten Schürfer nur fördern und solche Freischurfanmeldungen, welchen eine Absicht zu schürfen gar nicht zugrunde liegt, verhindern.

In dem Referentenentwurfe aus dem Jahre 1876 ²¹⁾ sind diese vielfach gerügten Mängel unseres Freischurfrechtes beseitigt.

Der Entwurf normirt nur das Maximum des Umfanges, nicht aber die Form des Schutzfeldes; hiedurch wird die Bildung von unmittelbar aneinander schließenden Feldern ermöglicht (§ 12 Ref.-Entw.).

Der Freischürfer hat das Recht, nicht nur jeden fremden Schürfer, sondern auch Verleihungswerber innerhalb des ganzen Schutzfeldes auszuschließen (§ 13 Ref.-Entw.).

Die Ertheilung eines Schutzfeldes wird von der

²¹⁾ Referentenentwurf eines neuen Berggesetzes nebst Motiven, veröffentlicht vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1876.

Errichtung eines Schurfbaues von der im § 10 Ref.-Entw. normirten Größe abhängig gemacht. Auch nach dem Entwurfe entstehen Freischurfgemeinschaften infolge gleichzeitigen Einlangens mehrerer Gesuche um dieselbe Feldesfläche.

Ueber die rechtliche Wirkung der Freischurfgemeinschaft enthält auch der Entwurf keine näheren Bestimmungen. Ein Schutz gegenüber dem Verleihungsbegehren des einen Theilhabers wird dem anderen Theilgenossen nicht gewährt und doch wäre eine solche Vorschrift gerade im Entwurfe am Platze, zumal jeder der Theilhaber (im Falle des § 14, Abs. 2 Ref.-Entw.) schon vor Entstehung der Gemeinschaft bereits ein beträchtliches Capital in den Freischurf investirt hat, um welches Capital er mangels einer ihn schützenden Bestimmung in manchen Fällen kommen würde, überdies die Streckung des Vorbehaltsfeldes, welche gegenüber dem Verleihungsbegehren eines Theilhabers dem anderen einen gewissen Schutz gewährt, im Entwurfe entfällt.

Es wäre daher nur gerecht, dass in dem Falle, dass sich die Schurfbaue zweier oder mehrerer Schürfer auf der gemeinschaftlichen Schurffläche befinden und einer von ihnen seine Lagerung auf dieser Fläche ausdehnt, auch den übrigen Theilhabern gestattet werden soll, innerhalb einer gewissen Frist sich diesem Verleihungsbegehren anzuschließen, sofern kein anderes Uebereinkommen zustande kommt.

(Fortsetzung folgt.)

Ein 700jähriges Jubiläum deutschen Bergbaues.

Mitte Juni dieses Jahres wurde unter Anwesenheit des deutschen Kaisers ein Jubiläum des ältesten Bergbaues gefeiert. 700 Jahre sind vergangen, seitdem der Mansfelder Bergbau seine Thätigkeit eröffnete. Der Mansfelder Bergbau reicht urkundlich in seiner ersten Productionsthätigkeit bis ins 12. Jahrhundert zurück. Die erste Beleihung fand, was festgestellt ist, durch den Grafen von Mansfeld erst im Jahre 1364, u. zw. innerhalb der sogenannten kaiserlichen Berggrenze statt. In der Verbindung mit diesem erinnert dieser Bergbau an die Träger der kirchlichen Reformation im Mittelalter. Aufschwung und Niedergang hat der Mansfelder Bergbau in den langen Jahren seines Bestehens in wechselvoller Weise durchleben müssen. Um die Mitte des 15. Jahrhunderts ging dieser Bergbau, der 20 000 Ctr. Kupfer schon damals lieferte, sehr zurück. Der 30jährige Krieg brachte ihn dann ganz zum Stillstand. Auch die Besitzverhältnisse wechselten im Laufe der Jahre sehr oft. 1671 wurde er von 7 verschiedenen Gesellschaften betrieben, die unter sich in sehr verwickelten Beziehungen standen. So blieben die Verhältnisse bis 1852, in welchem Jahre sich die Gesellschaften zu einer einzigen, der Mansfelder kupferbauenden Gewerkschaft, vereinigten,

die auch heute den Besitz inne hat und die 1876 ihr erstes Statut festsetzte. Die Consolidirung der Gesellschaft war auf die Prosperität von großem Einfluss und mit ihr ist dann auch ein ganz erheblicher Aufschwung zu verzeichnen gewesen; die einheitliche und energische Oberleitung verbesserte in mancher Beziehung die Betriebseinrichtungen besonders dadurch, dass sie ausgedehnte Tiefbauanlagen machte. Auf 5 großen Werken wird die Gewinnung von Kupfer und Silber aus den Schiefen betrieben. Ferner besitzt die Gesellschaft eine Reihe anderer verschiedener Anstalten. 20 000 Arbeiter mit 50 000 Angehörigen sind heute dort beschäftigt. In ganz hervorragender Weise hat die Gesellschaft von jeher Einrichtungen für das Wohl der Arbeiter getroffen. Großartige, kostspielige Unternehmungen hat die Gesellschaft vor einigen Jahren machen müssen. Es galt den Salzsee bei Oberröblingen auszupumpen, dessen Wasser unterirdisch in einzelne Tiefbaue eingedrungen war. Hiedurch wurde ein Areal von 900 ha gewonnen. 3 weitere Bohrlöcher auf Steinsalz und beibrechende Salze wurden 1899 niedergebracht und fündig. Im Jahre 1899 hatte die Gesellschaft einen Gewinn von 11 515 342 M gegen 2 999 974 M im Jahre 1898 erzielt. R. Schneider.

Gasmaschinen.

Während Gasmaschinen bis in die neuere Zeit nicht viel Anwerth gefunden hatten, wird denselben gegenwärtig mehr Beachtung zugewendet. In der That ist es, statt Kohle auf weite Strecken zu verfrachten, um mittels derselben Dampf zum Maschinenbetrieb zu erzeugen, im Princip gewiss vortheilhafter, aus der Kohle beim Bergbau selbst oder an einem Orte, welchem dieselbe leicht zugeführt werden kann, Gas zu erzeugen und dieses zu der Stelle zu leiten, wo eine Arbeit zu leisten ist, welche dann durch eine Gasmaschine verrichtet wird. Es ist dabei der Transport der Kohle und die Vorbereitung derselben erspart; Gas kann in Röhren auf weite Strecken mit viel weniger Verlust fortbewegt werden als der elektrische Strom, und es lassen sich große Vorräthe davon ansammeln, während beim elektrischen Strom die Betriebskraft nicht aufgespeichert werden kann. Die directe Verwendung des Gases in der Gasmaschine ist bedeutend ökonomischer als die Erzeugung von Dampf durch Verbrennung desselben. Was nun die Gasmaschinen betrifft, so wurden solche bisher nur in kleinen Dimensionen ausgeführt; in dieser Beziehung hat sich jedoch ein rascher Wechsel vollzogen, indem jetzt in Amerika Maschinen von 100 bis 650 *e* in vortheilhafter Verwendung stehen und bei einer eben im Bau begriffenen Anlage selbst solche von 1500 *e* aufgestellt werden.

Die Ersparung durch den unmittelbaren Betrieb von Gasmaschinen wurde schon mehrfach constatirt.¹⁾ In den Werkstätten der Erie-Eisenbahn in Jersey City verbrauchen dieselben nur 0,5 *kg* Kohle pro Pferdekraft und Stunde. In einer großen elektrischen Anlage in West-Pennsylvanien, wo Naturgas zur Erzeugung von Dampf für Maschinen von zusammen 575 *e* verwendet wurde, waren 1,47 *m*³ Gas pro Pferdekraft und Stunde

erforderlich; nach Ersatz der Kessel und Dampfmaschinen durch Gasmotoren sank dieser Verbrauch auf 0,37 *m*³, also auf ein Viertel.

In Boston sind ausgedehnte Werke im Betrieb, welche Gas nicht nur zur Beleuchtung, sondern auch für Maschinenbetrieb liefern, und es ist nicht zu zweifeln, dass diesem Beispiel andere große Städte in Amerika, wie New-York, Philadelphia, Chicago u. s. w., folgen werden. Die leichte Fortschaffung des Gases durch Röhren wird Anlass geben, die Anlagen zu dessen Erzeugung entweder unmittelbar bei den Kohlengruben oder an Orten herzustellen, zu welchen die Kohle leicht und billig gebracht werden kann. Die Gesellschaften, welche Kohle gewinnen und verfrachten, werden besser thun, sich dieser Tendenz anzuschließen, als dieselbe zu bekämpfen, weil sie doch endlich zum Durchbruch gelangen wird; solche Aenderungen in der industriellen Thätigkeit finden gegenwärtig, wenn sie einmal begonnen haben, rasche Verbreitung.

Seit 20. November 1899 ist²⁾ in Seraing ein durch eine direct wirkende Gasmaschine betriebenes Gebläse im Gang; das Gas strömt dabei ohne vorhergehende Reinigung zur Maschine. Der Gascylinder hat 1,3 *m*, der Gebläsecylinder 1,7 *m* Durchmesser; der gemeinschaftliche Hub beträgt 1,4 *m*, die Tourenzahl 80 in der Minute, die Pressung 0,35 bis 0,40 *m* Quecksilber, die indicirte Leistung der Maschine 700 *e* und die reine Leistung des Gebläses 550 *e*. Für eine in Lothringen befindliche Hütte sind 3 ähnliche Gebläse von je 1200 *e* im Bau, deren jedes in der Minute 600 *m*³ Luft mit 0,95 *m* Pressung liefern wird.

H.

¹⁾ Nach „Egg. and Ming. Journal“, 1900, 69. Bd., S. 492.

²⁾ Nach Greiner, „Engineering“, 1900, 69. Bd., S. 625.

Rückblick auf die Entwicklung der Production, der Arbeiter- und der commerciellen Verhältnisse in dem die Revierbergamtsbezirke Teplitz, Brüx und Komotau umfassenden Theil des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens bis in das Jahr 1868, mit Einbeziehung des am 21. April 1882 und des am 20. Jänner 1900 daselbst eingetretenen Bergarbeiterstrikes.

Von Karl Balling, k. k. Bergrath.

(Schluss von S. 366.)

Der jüngste am 20. Jänner 1900 in dem Teplitzer Revierbergamtsbezirk ausgebrochene Bergarbeiterstrike, welchem sich bis 23. Jänner auch die Bergarbeiter in dem Brüxer und Komotauer Revierbergamtsbezirk anschlossen, und welcher sich binnen wenigen Tagen auch auf die Bergarbeiter in den Revierbergamtsbezirken Elbogen und Falkenau erweiterte und über das ganze nordwestböhmische Braunkohlenbecken verbreitete, unterscheidet sich wesentlich nicht nur von den im Jahre 1882 vorgekommenen, sondern auch von den in den späteren Jahren bei einigen Kohlen-

werken eingetretenen Arbeitseinstellungen kürzerer Dauer.

Wenn auch von den Führern der strikenden Bergarbeiter Forderungen aufgestellt wurden, bei deren Erfüllung die Arbeit wieder aufzunehmen versprochen wurde, so war doch der Zweck kein anderer als der des solidarischen Vorgehens der Bergarbeiter untereinander, insbesondere die Unterstützung der strikenden Bergarbeiter in den anderen Provinzen unserer Monarchie, wie solches von den hervorragendsten Arbeiterführern aus der Reihe der Arbeiter selbst zugegeben wurde.

Der Strike hatte keinen revolutionären Charakter, wie dies bei einem jeden Strike in den früheren Jahren der Fall war, auch war die Organisation eine erstaunlich großartige und musterhaft disciplinirte, wenn erwogen wird, dass nahezu 85% der Bergarbeiter sich dem Ausstande binnen 4 Tagen angeschlossen haben.

Diese großartige Disciplin geht aber auch daraus hervor, dass von den Führern der Arbeiter die jüngeren, ledigen, leicht zu Excessen neigenden Bergarbeiter in ihre Heimat abzugehen beauftragt wurden und diesem Auftrage ohne Verzug nachgekommen sind; dass ferner die im Becken verbliebenen Arbeiter äußerst sparsam lebten, keine Wirthshäuser besuchten und bloß an den Arbeiterversammlungen sich beteiligten.

Bereits Anfangs Februar dieses Jahres war von dem überwiegend größeren Theil der strikenden Bergarbeiter der Beschluss gefasst, am 15. Februar zur Arbeit zurückzukehren. In diesem Entschluss wurden dieselben jedoch durch die Arbeiterführer aus dem Grunde wankend gemacht und zu weiterem Ausharren aufgefordert, weil angeblich in den ersten Tagen des Monats März im Reichsrath die achtstündige Schichtdauer für sämtliche Bergarbeiter Oesterreichs gesetzlich festgestellt werden sollte. Am 22. Februar wurde dann das Gerücht verbreitet, dass der Strike auf solange ausgedehnt werden würde, bis die Forderung der achtstündigen Maximal-Schichtdauer für sämtliche Bergarbeiter beziehungsweise bei sämtlichen Bergbaubetrieben Oesterreichs im Gesetzeswege vorgeschrieben werde.

Gegen die Einführung einer bei sämtlichen Bergbaubetrieben gleich großen achtstündigen Schichtdauer muss sich jedermann aussprechen, dem an dem Wohle der Gesamtheit der Bergarbeiter gelegen ist, und dem die Betriebs- und commerciellen Verhältnisse der verschiedenartigen Bergbaubetriebe Oesterreichs bekannt sind.

Wenn auch unter den Reichsrathsabgeordneten wenige zu finden sein dürften, welchen diese Verhältnisse genau bekannt sind, so kann doch nicht angenommen werden, dass eine derartig einschneidende, die gesammte Industrie Oesterreichs arg gefährdende Gesetzesbestimmung, wie es die Festsetzung der achtstündigen Schichtdauer bei sämtlichen Bergbaubetrieben wäre, so leicht hin beschlossen werden könnte, ohne im Sinne der Regierung diese Frage erst eingehend zu analysiren und geeignete Bestimmungen über die zulässige Schichtdauer anzustellen, zu welchem Studium eine längere Zeit erforderlich ist, als die von den Arbeiterführern erhoffte Frist.

Sehr bedauerlich ist es, dass sich die Bergarbeiter durch ihre Führer so leicht zum Strike verleiten lassen, und wohl vortheilhafter für die Arbeiter würde es sein, wenn deren Führer die sociale Stellung der Bergarbeiter zu hoben und auf dieselbe Stufe zu bringen trachten würden, auf welcher die englischen Bergarbeiter stehen. Es wäre für die Führer und für die Vertreter der Bergarbeiter ein allerdings mühevoll zu cultivirendes, dagegen äußerst lohnendes Feld, wenn es ihnen gelänge, dem österreichischen Bergarbeiter all diejenigen

Eigenschaften beizubringen, welche der englische Bergarbeiter im vollsten Maße besitzt, nämlich religiösen Sinn und Sparsamkeit, die Kraft, seine Nahrungs-, Anstands- und Genussbedürfnisse bloß auf das für die Erhaltung seines Körpers erforderliche und vernünftige Maß zu beschränken. Der englische Bergarbeiter ist daher auch nicht gezwungen, seine Arbeitskraft unausgesetzt anbieten zu müssen, und ist deshalb gegenüber dem Arbeitgeber in einer unabhängigeren Stellung.

Im nordwestböhmischem Braunkohlenbecken hatte die Arbeitseinstellung mehrere Tage vor der Ueberreichung der Forderungen der Bergarbeiter begonnen. Würden die Bergarbeiter an einem bestimmten Tage ihre Forderungen überreicht und an demselben Tage die Arbeit mit dem Zusatze gekündigt haben, dass sie nach Ablauf der Kündigungsfrist aus der Arbeit treten, wenn die von ihnen gestellten Forderungen bis dahin nicht bewilligt werden, dann hätte die Beschickung des Einigungsamtes erfolgen können; da dies nicht der Fall war, darf die Absentirung der Bergwerksbesitzer von den Verhandlungen des Einigungsamtes ihnen nicht nachtheilig ausgelegt werden. Das Gesetz ist eben für alle Staatsbürger gleich bindend und für strikende Arbeiter bestehen keine Ausnahmsgesetze.

Durch die Delegirten der „Braunkohlen-Bergbau-Genossenschaft für die Revierbergamtsbezirke Teplitz-Brüx-Komotau“ wurden auf den einzelnen Werken und auch im großen Ausschusse von einzelnen Mitgliedern der Arbeitergruppe nach Ausbruch des Strikes nachstehende Forderungen gestellt:

1. die präcise Durchführung der achtstündigen Schichtdauer für sämtliche Arbeiter ober- und untertags, die Ein- und Ausfahrt mit inbegriffen,
2. eine zwanzigprocentige Lohnerhöhung für sämtliche Arbeiter,
3. ein Grundlohn für sämtliche Häuer im Betrage von 4 Kronen pro Schicht,
4. vollständige wöchentliche Entlohnung.

Zu diesen Forderungen wäre Folgendes zu bemerken:

Die Forderung einer bei sämtlichen Werken gleich großen achtstündigen Schichtdauer wurde bereits zur Zeit des Bergarbeiterstrikes im Jahre 1882 gestellt und schon dazumal damit begründet, dass nachdem bei vielen Bergbaubetrieben des Auslandes die achtstündige Schichtdauer bereits bestehe, dieselbe auch auf sämtlichen österreichischen Bergbaubetrieben eingeführt werden könne. Dieser Begründung fehlt die vernünftige Grundlage.

Selbst in England, wo die Grubenbauverhältnisse, insbesondere in allen Steinkohlengrubenbauen, die nahezu gleichen und für den angestrengt arbeitenden Menschen nicht so günstige sind, wie dies bei den meisten Steinkohlenbergbauen, vorzugsweise aber bei den Braunkohlenbergbauen in Oesterreich der Fall ist, wurde im Unterhaus der von Herbert Lewis im Monate Februar 1900 eingebrachte Gesetzentwurf, betreffend die Einführung der achtstündigen Schichtdauer, für die Bergarbeiter abgelehnt.

Bei den Bergbaubetrieben Oesterreichs, in welchen mannigfach verschiedenartige Grubenbauverhältnisse vorkommen, erscheint es aus diesen und vielerlei anderen Gründen nicht rathsam, eine gleich große Schichtdauer bei sämtlichen Bergbaubetrieben einzuführen.

Bei allen Werken, bei welchen gegenwärtig eine längere Schichtdauer besteht, würde durch die Kürzung derselben eine bedeutende Erhöhung der Gestehungskosten eintreten, welche durch die Forderung einer zwanzigprocentigen Lohnerhöhung nachweisbar derart gesteigert werden würden, dass mehrere Brankohlenbergbaue mangels Concurrenzfähigkeit gezwungen wären, den Betrieb einzustellen. Auf diese Art würde einer großen Anzahl von Bergarbeitern die Erwerbsquelle entzogen werden und unter denselben eine nie geahnte Nothlage eintreten. Dies haben die Arbeiterführer nicht bedacht, und von dem Bildungsgrade des weitaus größeren Theiles der Bergarbeiter in dem nordwestböhmischem Braunkohlenbecken kann leider nicht erwartet werden, dass von ihnen die Versprechungen und Lockungen ihrer Führer verständnisvoll geprüft werden, weshalb sich die Arbeiter den ihnen anscheinend geistig überlegenen Führern blindlings fügen.

Eine Regelung der zulässigen Arbeitsdauer bei den verschiedenen Betrieben hat wohl etwas für sich, dieselbe kann jedoch bloß auf Grund der Betriebs- und hygienischen Grubenbaueinflüsse auf den Körper des angestrengt arbeitenden Menschen erfolgen.

Das Verlangen der Aufstellung eines Grundlohnes für sämtliche Häuer ist ein unerfüllbares, auf die Abschaffung der Accordarbeit abzielendes Verlangen. Die Accordarbeit hat doch den Zweck, durch die Geschicklichkeit des Arbeiters auf die Verbilligung und Concurrenzfähigkeit des Productes hinzuwirken. Würde ein Mindestlohn für die Häuer festgesetzt, dann hört die Accordarbeit auf zu bestehen, das Product wird theurer, die Concurrenzfähigkeit für dasselbe geht verloren, und die Betriebseinstellung wäre die Folge einer derartigen Maßnahme, unter welcher in erster Reihe die Bergarbeiter leiden würden, weil ihnen auf solche Art die Erwerbsquelle geschmälert werden würde.

Das Verlangen der Festsetzung von Minimallohnen bedarf aber auch der Erfüllung einer Grundbedingung, welche darin besteht, dass den Lohnansprüchen der Arbeiter die Absatzverhältnisse sich dauernd fügen, weil die Höhe des zulässigen Lohnes von den jeweiligen Absatzverhältnissen des geschaffenen Productes abhängig ist. Da jedoch der Arbeiter auf die Gestaltung des Bedarfes der durch seine Arbeit geschaffenen Producte, mithin auf die Absatzverhältnisse desselben bestimmend einzuwirken nicht vermag, so muss das Verlangen der Arbeiterführer auf die Festsetzung von Minimallohnen für die Häuerarbeit als utopisch bezeichnet werden, weshalb auch aus dieser Forderung nichts anderes gesehen werden kann als die abnehmende Lust zur Arbeit.

Die verlangte vollständige wöchentliche Entlohnung ist insbesondere bei größeren Bergbaubetrieben nicht durchführbar und hat gar keinen vernünftigen Zweck

aus dem Grunde, weil die Gedingabnahme wohl am letzten Tage einer jeden Woche vorgenommen werden kann, allein die Ausarbeitung der Lohnlisten viel Zeit erfordert, so zwar, dass die Lohnung für diese Gedingabnahme erst am Schlusse der nächstfolgenden Woche stattfinden könnte. Auf solche Art bliebe der ganze Wochenverdienst der auf die Gedingabnahme folgenden Woche ausständig.

Einfacher und zweckdienlicher ist es für den Arbeiter, wenn die Reinlohnung für je 14 Tage stattfindet und ihm am Schlusse einer jeden Woche in entsprechender Höhe auf Grund seiner Leistung Baarvorschüsse verabfolgt werden. Auf solche Art bliebe bloß der Unterschied zwischen thatsächlichem Verdienst und dem Vorschuss einer Woche, also ein kleinerer Betrag ausständig.

In Erwägung der im Absatze III ausgewiesenen Verdienste der Bergarbeiter in den Teplitz-Brüx-Komotauer Revierbergamtsbezirken, ferner in Berücksichtigung der im Absatze IV geschilderten, für den Bergarbeiter äußerst günstigen Kranken- und Altersversorgungsverhältnisse, in weiterer Erwägung der laut Absatz V von den Gewerken aus eigenen Mitteln gewährten großen Unterstützungen an Unfallinvaliden und an die Hinterbliebenen nach Verunglückten, in schließlicher Beachtung der in den Grubenbauen getroffenen, allen Anforderungen auf die Sicherheit und Gesundheit des Grubenarbeiters entsprechend getroffenen Einrichtungen muss bei dem Umstande, als all diese Verhältnisse für den Bergarbeiter in jeder Beziehung die denkbar günstigsten sind, der von den Arbeiterführern provocirte Strike umsomehr als eine höchst fahrlässige Handlung bezeichnet werden, da der durchschnittlich tägliche, nicht mehr einbringliche Verdienstentgang der strikenden Bergarbeiter sich auf mindestens 56 000 Kronen pro Tag berechnen lässt.

Wird zu diesem Verdienstentgang auch noch derjenige hinzugerechnet, welchen die gleichfalls strikenden Bergarbeiter in dem Elbogener und in dem Falkenauer Revierbergamtsbezirk, ferner die in dem Braunkohlenbecken infolge der mangels Brennmaterial außer Betrieb gesetzten anderweitigen Industrieanlagen erleiden, so kann der durchschnittlich tägliche Verdienstentgang der Berg- und der Industriearbeiter mit mindestens 70 000 Kronen pro Arbeitstag angenommen werden.

Eine weitere, die Bergarbeiter in dem Braunkohlenbecken schädigende Consequenz des Strikes steht für dieselben zu befürchten, nämlich der Rückgang ihrer bisherigen Verdienste.

Die böhmische Braunkohle fand nämlich bisher den größten Absatz an verschiedene industrielle Etablissements des Auslandes, deren Feuerungsanlagen speciell für die Feuerung mit böhmischen Braunkohlen eingerichtet sind. Der jüngste in dem Braunkohlenbecken ausgebrochene Strike und die infolge desselben eingetretene Erhöhung der Kohlenpreise gab bereits mehreren auswärtigen Industrieanlagen die Veranlassung, ihre Feuerungsanlagen wieder auf die Steinkohlenfeuerungen abzuändern; auch

dürfte die böhmische Braunkohle infolge deren höher gewordenen Preises gegenüber den Braunkohlen des Auslandes nicht mehr so concurrenzfähig bleiben wie bisher.

Die Folge davon wird sein, dass die Braunkohlenproduction zurückgehen und im Braunkohlenbecken eine größere Anzahl an Bergarbeitern disponibel werden wird; ein größeres, den Bedarf übersteigendes Arbeitskraftangebot wird eintreten, und aus diesem Anlasse werden die bisherigen Verdienste der Bergarbeiter sinken.

Sowohl die Bestrebungen des „Socialpolitischen Ausschusses“ im Abgeordnetenhouse, als auch die Darlegungen der Bergwerksbesitzer über die bestehenden Betriebsverhältnisse ermöglichen es nicht, einen Vergleich mit den Arbeitervertretern bezüglich der Forderung des Achtstundentages herbeizuführen, weil die Arbeiter unter dem Einflusse und der Agitation von Personen stehen, welche dem Arbeiterstande nicht angehören und die Sachlage nicht richtig zu beurtheilen vermögen, weshalb von den Arbeitern jeder Vergleichsversuch mit der Forderung der achtstündigen Schichtdauer beantwortet wurde.

Wider Erwarten hat am 11. März d. J. bei dem k. k. Revierbergamte in Brüx eine Deputation des Strikecomités vorgesprochen, an welcher auch Delegirte des Centralverbandes der Berg- und Hüttenarbeiter, des Districtverbandes und der Partei der „Unabhängigen“ theilgenommen haben.

Diese Deputation hatte um die Vermittlung mit den Bergwerksbesitzern auf der Basis angesucht, dass die Bergarbeiter alle ihre Forderungen bis auf die Achtstundenschicht zurückziehen und die Arbeit aufnehmen, wenn bei der Wiederaufnahme in die Arbeit kein Arbeiter zurückgewiesen wird.

In der von dem k. k. Revierbergamte sofort einberufenen Versammlung der Gewerken erklärten dieselben sich zur theilweisen Annahme dieses von den Arbeiterdelegirten gemachten Vorschlages bereit. Der am 20. Jänner 1900 begonnene Strike im böhmischen Braunkohlenbecken ist jedoch erst am 20. März nach einer 59tägigen Dauer als resultatlos scheinbar beendet anzusehen.

Dieser Zustand kann aber als nichts anderes als eine bloße Unterbrechung dieser Bewegung erkannt werden, deren Ende heute nicht abzusehen ist. Die Bewegung lebt und wühlt innerlich weiter; dieselbe kann unter Umständen zu ernsteren als den bisherigen Ereignissen führen, welche nur durch die rechtzeitige, innerhalb der zulässigen Grenzen sich bewegendende Opferwilligkeit der Bergbautreibenden und durch die ersten Bestrebungen der Arbeiterführer, den Sparsinn und die Moral der Bergarbeiter auf eine höhere als die gegenwärtige Stufe zu bringen, abgewendet werden können.

Die Klondyke-Goldfelder.

Der Ober-Commissär für Canada verschiekt soeben den vorläufigen Bericht des Herrn R. G. Mc. Connell über die Klondyke-Goldfelder, herausgegeben von der geologischen Landesaufnahme Canadas. Er bezeichnet den Bericht als „das erste Ergebniss einer systematischen und ziemlich wissenschaftlichen Durchforschung des Districtes“.

Die Klondyke-Region wird topographisch beschrieben „als ein Hochplateau, nach allen Richtungen von zahlreichen, tiefen, weitverzweigten Thälern durchschnitten. Der höchste Punkt, der Dome, liegt 930 m über dem Yukonstrom bei Dawson und nur 152 m über den Grat an seiner Basis, welche in unregelmäßigen Linien ausstrahlen und allmählich zu den Hauptwasserläufen hinabsteigen. Die Flüsse sind klein, selten mehr als 5 m breit. Waldland bedeckt die niedrigeren Grate und die Abhänge, aber die Thalfächen sind nur theilweise bewaldet“. Mc. Connell ist der Ansicht, dass geologisch die „Klondyke-Gebirgsketten, hauptsächlich aus lichtgefärbtem Glimmerschiefer bestehend, die wichtigste Gesteinsgruppe sind, dass sie das locale Gestein längs der goldführenden Theile aller reicheren Creeks bilden und offenbar mit dem Vorkommen von Gold in genetischem Zusammenhange stehen“. Quarzadern sind außerordentlich häufig in den Schiefen der Klondyke-Gebirgsketten, und „das steht außer Frage“, fügt Herr Mc. Connell hinzu, „dass das Berggold gleich dem dasselbe begleit-

tenden Goldsande localen Ursprunges ist und aus den Quarzadern und Schiefen des Districtes herrührt“. Große Quarzgänge sind bisher noch nicht gefunden worden, aber Mc. Connell hält es für unwahrscheinlich, dass alles Gold aus dem anstehenden Gebirge weggeschwemmt wurde und sich in den Thälern concentrirte“. Productive Zonen localen Gesteines, glaubt er, werden noch gefunden werden, aber die Schwierigkeiten des Goldsuchens sind groß in einem Lande, in welchem die Oberfläche beinahe überall unter einer dicken Moosdecke verborgen ist.

Vom Goldsande gibt es im Districte verschiedene Arten, die in verschiedenen Niveaus liegen — nämlich Fluss-Goldsand (zu Tage), Terrassen-Goldsand, Bach-Goldsand und Goldsand der alten Thäler (Quarz-Trieb-sande und gelber Goldsand). Gold wird überall im Fluss-sande gefunden, die reichsten Strecken kommen gewöhnlich mitten in der Länge der Flüsse vor. Die sich rentirenden Theile der verschiedenen Creeks schätzt Herr Mc. Connell auf 80 km in der Länge und den Werth des Goldes, das sie liefern werden, aus dem Fluss-Goldsand allein, auf die beträchtliche Ziffer von beiläufig 95 Millionen Dollars. Darin sind lange Strecken von Goldsand in allen Creeks nicht mitinbegriffen, die zu arm sind, um jetzt gewaschen zu werden. Der Terrassen-Goldsand in den Haupt-Creeks enthält reiche Antheile. Bezüglich des Goldsandes der alten Thäler in den

höheren Niveaux dürften nach Mc. Connell's Ansicht, die im Bonanza-, Eldorado-, Hunker- und Quarz-Creek „beinahe an Wichtigkeit mit dem Creek-Goldsand selbst wetteifern. Sie sind überall mehr oder weniger goldhaltig und auf weite Strecken sehr reich“. Die pecuniäre Lage der Goldfelder mag man aus den Erträgen der letzten 3 Jahre ermessen, nämlich im Jahre 1897 Doll. 2 500 000, im Jahre 1898 Doll. 10 000 000 und im Jahre 1899 Doll. 16 000 000. Die Creek-Antheile werden durch Abteufen und das Senkschacht-Verfahren bearbeitet und die Operationen werden den ganzen Winter hindurch fortgesetzt. Der Boden wird (wie von Ingenieur Zdenko Horovsky im vorhergehenden Jahrgange dieser Zeitschrift geschildert, die Red.) durch Feuer aufgethaut oder durch Erhitzen des Wassers in den Schächten durch heiße Steine. Der Dampfaufthauer kommt auch in Anwendung und wird schließlich alle älteren Methoden verdrängen. Er ist sehr einfach. Man verwendet einen kleinen Dampfkessel, aus welchem der Dampf durch Kautschukschläuche geleitet wird, an deren Enden spitz zulaufende Stahlröhren befestigt sind. Die Röhren werden in den gefrorenen Boden getrieben und der Dampf wird 6 bis 8 Stunden in denselben hineingepresst. Die Stahlspitzen thauen jedesmal 1 bis 3 Cubikmeter Goldsand auf. Das Material wird in Halden aufgeschichtet und während des Frühlings-Hochwassers ausgewaschen. Ein Auszimmern der Schächte soll sowohl im Winter als auch im Sommer selten nöthig sein. Die über dem Goldsande liegende, gefrorene Schichte ist so zäh, dass Gewölbe von einer Spannung von mehr als 30 m, ohne von Pfeilern gestützt zu werden, in allen Creeks etwas Gewöhnliches sind. Terrassen-Goldsand wird, wenn er nicht von Erdreich bedeckt ist, durch Tagbau, und wenn er bedeckt ist, durch das Senkschacht-Verfahren bearbeitet; aber dieser sowohl als auch die höher gelegenen Quarz-Treibsandlager können nur dann entsprechend ausgebeutet werden, wenn ein ausführlicher Plan zur Versorgung der längs der wichtigsten Berge gelegenen Antheile mit Wasser ausgearbeitet sein wird.

Mc. Connell widmet ein besonderes Capitel der Charakteristik eines jeden der Hauptreeks; der Bericht enthält interessante Illustrationen der Region und ist mit einer klar gezeichneten Karte versehen, die von J. F. E. Johnston, größtentheils nach von ihm selbst mit Hilfe Mc. Connell's ausgeführten Mappirungen zusammengestellt ist. Exemplare des Berichtes können auf Ansuchen kostenfrei im Bureau des Obercommissärs für Canada, 17. Victoria-street, London S W, bezogen werden.

W.

Notizen.

Ueber Knallzündung hoch explosiver Sprengstoffe hielt W. J. Orsman in der Society of Chemical Industry, Liverpool Section einen Vortrag. Er wies zunächst darauf hin, dass in England durch Gesetzgebung kürzlich vorgeschrieben worden ist, dass zur Sicherheit in Kohlenruben, in welchen explosive Wetter von Kohlendgasen oder Kohlenstaub mit Luft sich vorfinden können, nur bestimmte Sprengstoffe verwendet werden dürfen, welche auf der neuerdings in Woolwich errichteten Versuchsstation geprüft

worden sind. Bis jetzt seien 29 Sprengstoffe auf der Liste, von welchen 12 Nitroglycerin-Mischungen, 13 Ammoniumnitrat-Mischungen und der Rest verschiedene Sorten von Schießpulver seien. Von der gesammten Liste werden nicht weniger als 25 (ungefähr 86%) mittels Knallzündern zur Explosion gebracht. Die zu letzteren allgemein verwendete Substanz ist Knallquecksilber, vermischt mit verschiedenen Mengen von chlorsaurem Kalium, und in kleine kupferne Kapseln gepresst. Für Nitroglycerin-Sprengstoffe ist nur eine kleine Zündkapsel mit etwas über 0,5 g Knallquecksilber, mit 20—30% chlorsaurem Kalium gemischt, erforderlich, aber für Ammoniumnitrat-Sprengstoffe sind Zündkapseln mit 1—1½ g Knallquecksilber erforderlich, und der Gehalt an chlorsaurem Kalium darf 5% nicht übersteigen. Infolge der Leichtigkeit, mit der Nitroglycerin zerfällt, kann eine fast beliebige Qualität der Zünder verwendet werden, bei Mischungen von Ammoniumnitrat dagegen muss die richtige Größe und Qualität zur Erzielung einer vollständigen Knallzündung sorgfältig bestimmt werden. Nitroglycerin selbst ist ein gefährlicher und unzuverlässiger Stoff, jedoch wird diese Eigenschaft bedeutend gemildert durch Beimischung leicht verbrennbarer Stoffe, wie Holzmehl, und das Resultat der Zündung ist die Erzeugung einer großen Menge von brennbaren Gasen, wie Kohlenoxyd, Wasserstoff und Grubengas; so ergab beispielsweise eine Analyse: Kohlenoxyd 15%, Kohlenäure 19%, Wasserstoff + Grubengas 26%, Stickstoff, Stickstoffoxyde, Wasserdampf etc. 40%. Die Erzeugung solcher Gase in großen Mengen in Gegenwart von bewegtem Kohlenstaub bildet ein sehr gefährliches Element in Kohlenruben. Mit Bezug auf das Ammoniumnitrat bemerkte der Vortragende, dass, wenn das Salz sehr rein, fein gepulvert und trocken ist, ein starker Zünder mit 2 g Knallquecksilber nur eine kleine Quantität zur Explosion bringt, dagegen der Zusatz einer geringen Menge organischer Substanzen, selbst ½%, vollständige Knallzündung einer großen, in eine lange, dünne Schicht ausgebreiteten Quantität bewirkt. Gegenwärtig ist bei dieser Art von Sprengstoffen das Ammoniumnitrat mit Substanzen, wie Dinitrobenzol, Nitronaphthalin, Colophonium, Stärke und Holzmehl, gemischt. Das hauptsächlichste Hinderniss der Verwendung von Ammoniumnitrat ist seine Hygroskopicität, was die Benutzung von wasserdichten geeigneten Verschlüssen erforderlich macht. Alle Sprengstoffe aus Ammoniumnitrat sind gegen Erschütterung und Hitze unempfindlich; thatsächlich können große Mengen mit Flammen umgeben werden, ohne dass eine Explosion eintritt. Der Vortragende führte eine Reihe von Experimenten aus zur Darstellung der verschiedenen, von ihm berührten Punkte und beschrieb und demonstrierte die Methode elektrischer Zündung mittels hoch und niedrig gespannter Ströme. Das Zünden von Patronen wurde in speciell construirten Bomben vorgenommen, aus welchen die Gase nachher zum Zwecke der Analyse abgezogen wurden. („Chem. Ztg.“ 1900, 328.)

Die stärkste Locomotive. Die Pennsylvania-Eisenbahngesellschaft hat soeben aus ihren Werkstätten drei Locomotiven hervorgehen lassen, welche für den Schnellzugsdienst zwischen Philadelphia und Atlantic City bestimmt sind. Sie übertreffen die großen, nach dem sogenannten „Atlantic“-Typus gebauten Expresslocomotiven der Philadelphia und Reading Eisenbahngesellschaft, welche bisher als die stärksten galten, noch bedeutend. Wie wir vernehmen, beträgt ihr Gesamtgewicht 173 450 Pfund. In dem großen Röhrenkessel sind 353 1/2 zöllige Heizrohre enthalten, wodurch eine Heizfläche von über 200 m² erzielt wird. Die Treibräder haben etwas über 2 m Durchmesser. Mit einer so gewaltigen Maschine ist es möglich, schwere Züge von acht Wagen im Gewicht von 260 t, nebst etwa 400 Passagieren mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 69,3 englischen Meilen in der Stunde vorwärts zu bewegen, wobei struckenweise sogar eine Geschwindigkeit von 83 Meilen in der Stunde erzielt wird, d. h. eine fast doppelt so große Geschwindigkeit als die der deutschen Schnellzüge. b.

Chrombestimmung im Stahl. R. W. Mahon theilt („J. Am. Chem. Soc.“, 21, p. 1057—1060) die genauen Bedingungen mit, welche sich bei Anwendung der Methode von Mc. Kennan am vortheilhaftesten erwiesen haben. J.

Temperatur der Glühfarben.

White und Taylor ¹⁾		Pouillet ²⁾		H. M. Howe ³⁾	
Farbe	Grad C	Farbe	Grad C	Farbe	Grad C
.....	—	.....	—	Schwächstes, im Dunkeln sichtbares Roth	470
.....	—	Beginnendes Roth	525	Schwächstes, im Tageslicht sichtbares Roth	475
Dunkelroth, blutroth	566	Dunkelroth	700	Dunkelroth	550
Dunkelkirschroth	635	Beginnendes Kirschroth	800	bis	625
Kirschroth, volles Roth	746	Kirschroth	900	Vollkirschroth	700
Hellkirschroth, hellroth	843	Hellkirschroth	1000	Hellroth	850
Orange	899	Dunkelorange	1100	.....	—
Hellorange	941	Hellorange	1200	.....	—
Gelb	996	.....	—	Vollgelb	950
.....	—	.....	—	bis	1000
Hellgelb	1079	.....	—	Hellgelb	1050
Weiß	1205	Weiß	1300	Weiß	1150
.....	—	Hellweiß	1400	.....	—
.....	—	.....	1500	.....	—
.....	—	Blendendes Weiß	bis 1600	.....	—

Die Beobachtungen von White und Taylor können als die sichersten gelten.

1) „The Metallgraphist“, III., S. 41–43. — 2) Compt. rend., III., S. 784, 1836. — 3) „The Metallgraphist“, III., S. 43–48.

J.

Relativer Werth verschiedener Agentien zum Weichmachen natürlicher Wässer für industrielle Zwecke. Martin L. Griffin untersuchte („J. Am. Chem. Soc.“, 21, p. 665–678) Aetznatron, Natriumphosphat, Fluornatrium, Natrium-Aluminat und Baryumhydroxyd. In den meisten Fällen gab Aetznatron die besten Resultate. Fluornatrium ist bei Wässern vorzuziehen, die Gyps und Chlorcalcium enthalten, während Baryumhydroxyd zum Reinigen von sauren Grubenwässern sehr verwendbar ist.

J.

Bestimmung von Nickel in Nickelstahl. Geo. Wm. Sargent („J. Am. Chem. Soc.“ 21, p. 854–857) löst in Salzsäure, oxydirt das Eisen mit Salpetersäure, entfernt den Ueberschuss der letzteren durch Eindampfen zur Trockne, löst in Salzsäure und behandelt mit Aether, der vorher mit starker Salzsäure gesättigt wurde. (Einmalige Behandlung ist hinreichend.) Die das Nickel enthaltende wässrige Lösung wird mit Ammoniak behandelt, in das angesäuerte Filtrat zur Abscheidung des Kupfers Schwefelwasserstoff eingeleitet, filtrirt, eingeengt, Ammoniak im kleinen Ueberschusse zugesetzt, dann gemessene Mengen von Silbernitratlösung und Jodkalium zugesetzt und mit Cyankaliumtitrit bis zum Verschwinden der Opalescenz von Silberjodid titrirt.

J.

Fällung von Kupfer durch Zink. John C. Shengle und Edgar F. Smith („J. Am. Chem. Soc.“, 21, p. 932–933) finden, dass das mit Zink gefällte Kupfer stets geringe Mengen von Zink enthalte.

J.

Graphitbestimmung im Roheisen. Allen P. Ford und J. M. Bregowsky empfehlen („J. Am. Chem. Soc.“ 21, p. 1113–1115) die Anwendung von Gooch-Platintiegeln statt Papierfilter und von Flusssäure zur Entfernung der Kieselsäure. Auch finden sie, dass Graphit durch kochende Salpetersäure von 1,2 sp. G. etwas angegriffen wird, was bei Säuren von 1,12 sp. G. nicht der Fall ist.

J.

Zur Bestimmung des Eisens in Puddelschlacken nach L. Blum. Derselbe weist darauf hin, dass infolge eines fast nie fehlenden Vanadinsäuregehaltes in den Puddelschlacken bei der Titration des Eisens mittelst Permanganat oder auch Zinnchlorür ein Fehler entsteht, wodurch der Eisengehalt zu hoch gefunden wird. Vollkommen einwandfreie Bestimmungen können nur durch die Gewichtsbestimmung erreicht werden, welche näher beschrieben wird. („Ztschr. f. analyt. Chemie“, 1900.)

N.

Literatur.

Tabellen zur Bestimmung der Mineralien mittels äußerer Kennzeichen. Herausgegeben von Dr. Alb. Weisbach. Professor der Mineralogie an der kgl. Bergakademie zu Freiberg, k. s. Geheimer Bergrath. 5. Auflage. Verlag von Arthur Felix in Leipzig, 1900. Preis M 2,60.

Weisbach's Tabellen benützen, im Gegensatze zu jenen v. Kohell's, vorwiegend äußere Kennzeichen, wodurch sie mit Recht sehr beliebt wurden; denn die Mineralbestimmung erfolgt rasch und sicher, wozu wohl auch in vielen Fällen das Verhalten des Minerals in der Flamme herbeigezogen wird. Die Mineralspecies sind nach ihrem Habitus in 3 Abtheilungen gebracht, welche jede theils nach der Farbe, theils nach dem Striche und theils nach der Härte in Gruppen zerlegt, die in den beiden ersten Fällen nach der Härte weiter geordnet werden. Damit wird man auf eine mäßige Zahl von Mineralien gewiesen, unter welchen die Speciesbestimmung durch ein Gegenüberstellen der übrigen Eigenschaften gewöhnlich rasch geschieht. Ich habe schon seit längerer Zeit Weisbach's Tabellen nebst anderen derartigen Anleitungen im mineralogischen Practicum meiner Studenten eingeführt und mit denselben sehr befriedigende Resultate erzielt.

H. Höfer.

Amthliches.

Der Ackerbauminister hat den Director der Mitsch'schen Berg- und Hüttenwerke in Graz August Zahlbruckner und den Director und Vorstand der Hüttenverwaltung der österreichisch-alpinen Montangesellschaft in Hiefau Valentin Caspaar als Mitglieder in die Staatsprüfungs-Commission für das Hüttenwesen an der Bergakademie in Leoben berufen.

Der Ackerbauminister hat den Bergrath in Püfbram Hugo Grögler als Mitglied in die Staatsprüfungs-Commission für das Bergwesen und den Director der Karl Emils-Hütte in Königshof bei Beraun Karl Kratochwil als Mitglied in die Staatsprüfungs-Commission für das Hüttenwesen an der Bergakademie in Püfbram berufen.

Der Ackerbauminister hat den Ingenieur-Assistenten der österreichisch-alpinen Montangesellschaft in Neuberg Franz Částek zum Hüttenmeister bei der Bergdirection Idria ernannt.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber künstlichen Zug. — Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österreichischem Rechte. Die amerikanische Eisenindustrie im Jahre 1899. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber künstlichen Zug.

Von Friedrich Toldt.

(Mit Tafel XIV.)

Unter Mitbenutzung eines in der Engineering Society of Columbia University in New-York am 1. December 1898 gehaltenen Vortrages von Walter B. Snow.

Bisher wird fast allgemein, mit wenigen Ausnahmen der nöthige Luftzug bei Kesselfeuerungen und Oefen durch Schornsteine (Essen) erzeugt. Die Nachteile des Essenzuges sind zur Genüge bekannt — oder auch nicht bekannt — doch sind deren so viele vorhanden, dass verschiedene Feuerungsingenieure dahin geführt wurden, den natürlichen Zug durch mechanische Zugmittel zu ersetzen. Die Resultate, welche bisher, wohl meist nur bei Kesselfeuerungen, erzielt wurden, sind gewiss aneifernd und ist daher zu erwarten, dass die Vortheile, welche der künstliche Zug zu bieten vermag, immer mehr und mehr erkannt und die Einrichtungen dafür weitere Verbreitung finden werden. Die Literatur der jüngsten Zeit brachte manche werthvolle Arbeit¹⁾ über diesen Gegenstand, doch bezogen sich alle nur auf die Verwendung mechanischer Zugmittel bei Kesselanlagen, während die

Frage, auf Oefen angewendet, wenig oder gar nicht behandelt wurde.

In meinem Buche über „Regenerativ-Gasöfen“²⁾ habe ich mich mit dem Essenzuge eingehender beschäftigt und auf die Regulirungsfähigkeit oder besser Regulirungsfähigkeit des Zuges bei Schornsteinen hingewiesen. Berücksichtigt man, dass jeder Apparat umso besser, verlässlicher und ökonomischer arbeiten wird, je größer seine Regulirungsfähigkeit ist, so wird man sich unwillkürlich die Frage vorlegen müssen, ob die Anwendung des künstlichen Zuges nicht auch bei den Oefen, die im Hüttenwesen benützt werden, besondere Vortheile haben könnte. Die Einwände, welche von verschiedenen Seiten erhoben werden dürften, sind mir zum großen Theile bekannt; da ich jedoch die Ueberzeugung habe, dass der künstliche Zug Vortheile, die wir heute vielleicht noch gar nicht ermessen können, zu bringen vermag, und ich die Vermuthung auszusprechen nicht unterdrücken kann, dass in mehreren Jahren die Schwierigkeiten, die sich heute noch in den Weg stellen, beseitigt und die Schornsteine überflüssig geworden sein werden, will

¹⁾ R. Schenkel, Der Ersatz der Dampfschornsteine durch mechanische Zugmittel. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Bd. XXXXIII, Heft 41 vom 14. October 1899, S. 1253. Walter B. Snow, Der Einfluss des künstlichen Zuges auf den Wirkungsgrad der Kesselanlagen. Vortrag, gehalten in der Engineering Society of Columbia University in New-York, am 1. December 1898, ferner die von der Sturtevant Engineering Co., London, herausgegebenen Schriften, von welchen besonders genannt werden soll: Mechanical Draft. „A practical Treatise“, 2. Auflage 1899.

²⁾ Arthur Felix in Leipz., 1898, ins Französische übertragen von Prof. F. Commaer. Paris, Gauthier-Villars, 1900.

ich unter Anlehnung an das bisher in der Literatur erschienene Materiale die von mir bereits vor längerer Zeit vorbereiteten Studien der Oeffentlichkeit übergeben.

Walter B. Snow sagt in seinem Vortrag „Der Einfluss des künstlichen Zuges auf den Wirkungsgrad der Kesselanlagen“: Will man den Einfluss des künstlichen Zuges auf den Wirkungsgrad der Kesselanlagen studiren, so ist es nöthig, die zur Erzeugung des künstlichen Zuges verwendeten Methoden und Apparate vorerst kennen zu lernen. — Der einfachste der Apparate ist der Ventilator, dessen Construction und Wirkungsweise als bekannt vorausgesetzt übergangen werden kann. Zu bemerken wäre hier, dass der Antrieb des Ventilators mittels Riemen keinen besonderen, erwähnenswerthen Nachtheil hat, dass jedoch der Antrieb durch eine direct gekuppelte Maschine vorzuziehen ist. Damit wird der Ventilator unabhängig von anderen Maschinen, und die vorerwähnte Regulirungsfähigkeit der durch den Ventilator bedienten Feuerung steigt.

Der künstliche Zug kann entweder durch die Druck- oder die Saugmethode erzielt werden; für die eine oder andere der beiden Methoden werden besondere Bedingungen in jedem einzelnen Falle sprechen. Bei der Druckmethode wird Pressluft unter die Feuerung gebracht, weshalb der Aschenfall hermetisch abgeschlossen sein muss. Die Art der Einführung der Pressluft in den Aschenfall beeinflusst den Erfolg. In Fig. 1, Taf. XIV, ist die ganze Zugerzeugungsanlage typisch veranschaulicht und auch die Klappenregulirung deutlich genug gezeichnet. Bei bereits bestehenden Anlagen kann solch eine Anordnung leicht und vortheilhaft angebracht werden.

Im Allgemeinen ist es besser, die Feuerbrücken hohl zu machen (Fig. 2) und die Regulierung durch Klappen dorthin zu verlegen.

Fig. 3 zeigt eine Druckzugerzeugungsanlage, bei welcher der Luftzutritt in die hohle Feuerbrücke gelegt ist.

Bei Schiffskesseln der Marine ist die Anwendung der eben kurz beschriebenen Druckmethode, bei welcher geschlossene Aschenfälle angewendet werden, ausgeschlossen; man wendet dann häufig geschlossene Heizräume an, in welche die Pressluft eintritt und aus welchen sie in den Aschenfall gelangt. Man benützt hierfür kleine schnellaufende Ventilatoren, von besonderen Dampfmaschinen angetrieben. Diese gestatten die Ventilatoren mit großer Geschwindigkeit lange Zeit ununterbrochen laufen zu lassen.

Wendet man die Saugmethode an, so dient der Ventilator als Ersatz für den Schornstein. Der Ventilator saugt alle Gase aus den Feuerungscanälen ab, erzeugt derart dort sowohl wie im Heizraume ein Vacuum und zieht bei guter Anlage frische Luft unter dem Rost ein. Es ist nöthig, hinter den Ventilator ein kurzes Ablassrohr zu geben, durch welches die Essengase in genügender Höhe in die Atmosphäre abgeleitet werden, um nicht mehr schädlich einwirken zu können.

Der Zug hängt nur von der Geschwindigkeit des Ventilatorflügels ab. Die Wirkung des Ventilators beeinflusst wesentlich die Temperatur der abzuziehenden Gase, und muss die specifische Dichte, welche der Temperatur umgekehrt proportional ist, bei Berechnungen berücksichtigt werden.

In den meisten Fällen setzt man den Ventilator unmittelbar über den Kessel und verbindet den Fuchs direct mit dem Ventilatoreinlassstutzen. In Fig. 4 ist eine Saugzuganlage mit 2 Ventilatoren, jeder mit gekuppelter Dampfmaschine versehen und stark genug, um allein ohne Mithilfe des zweiten Ventilators die ganze Kesselanlage zu betreiben, dargestellt.

Betrachtet man den Wirkungsgrad eines Dampfkessels, so findet man ihn beeinflusst:

1. Durch die Anschaffungskosten der gesammten Anlage, durch die Verzinsung und Amortisation.
2. Durch die erzielte Verbrennung und Wärmeübertragung an das zu verdampfende Wasser.
3. Durch die Betriebskosten, welche in erster Linie die Kosten des Brennstoffes selbst beeinflussen.

Wollen wir den Einfluss des künstlichen Zuges auf die Oekonomie der Dampfkesselanlage kennen lernen, so müssen wir vor Allem die Kosten der Anlage eines Schornsteines und jene der Einrichtung für den künstlichen Zug, die den Schornstein ersetzen soll, vergleichen.

Die Fig. 5 zeigt die relativen Kosten des Schornsteines und der Anlagen zur Erzeugung des künstlichen Zuges, in Curven übersichtlich gegeben. Die Zahlen sind Mittel aus einer größeren Zahl von Kesselanlagen deren Größe und Construction verschieden ist. Der Preis des vorhandenen Schornsteines bei Anlagen, wo ein solcher vorhanden, war bekannt, die Einrichtung für künstlichen Zug wurde dann abgeschätzt oder es waren die Kosten der letzteren Einrichtung bekannt, und mussten dann die Kosten des gleichleistungsfähigen Schornsteines berechnet werden. Es ist in dieser graphischen Darstellung sowohl die Saug- als auch die Druckmethode berücksichtigt, auch die Ventilatorreserve. Eine Ventilator-duplexanlage ist selbstverständlich gut und theuer, wird aber hauptsächlich dort am Platze sein, wo Economiser angeordnet werden.

Nach dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass die Kosten von den in das Graphikon aufgenommenen Anlagen bei Anwendung künstlichen Zuges nach der Druckmethode nur 18,7%, nach der Saugmethode 26,7% und jene einer Doppelanlage nach der Saugmethode 42% derjenigen des Schornsteines betragen. Die Kosten des Ausblaserohres sind inbegriffen.

Die Anschaffungskosten, in Zahlen ausgedrückt, werden sein:

Schornstein	Kronen 12 000
Saugmethode (Duplexanlage)	5 400
Saugmethode (1 Ventilator)	3 320
Druckmethode (1 Ventilator)	2 250

Die Betriebskosten einer guten Kesselanlage können folgend angenommen werden:

Verzinsung	5	%
Amortisation }	4 1/2	%
Reparaturen }		
Versicherung }	1 1/2	%
Steuern ³⁾ }		
Summe	11	%

Für einen Schornstein wären die Kosten in Procenten des Anlagecapitals etwas geringer.

Verzinsung	5	%
Entwerthung }	1 1/2	%
Erhaltung }		
Versicherung }	1 1/2	%
Steuern }		
Summe	8	%

Stellen wir die relativen Kosten für Anschaffung und Erhaltung zusammen, so erhält man nachfolgendes Bild:

Zugerzeugung	Anschaffung		Betriebspesen	
	Preis in Kronen	Verhältniss %	Preis in Kronen	Verhältniss %
Schornstein	12 000	1,00	960	1,00
Saug-Duplex-Methode	5 400	0,42	554	0,58
Saugmethode } 1 Ventilat.	3 320	0,27	353	0,37
Druckmethode } later	2 250	0,19	254	0,26

Dadurch, dass der Schornstein wegfällt und der Apparat zur Erzeugung des künstlichen Zuges wenig oder keinen besonderen Raum benöthigt, muss auch noch der Werth des durch den Schornstein verbauten Grundstückes in Rechnung gesetzt werden. In großen Städten, wo Grund und Boden theuer ist, kommt dies wohl zur Geltung. Es können dort die Kosten des Grundstückes für eine Anlage von 1000 Pferdekräften leicht 6000 K betragen.

Bei einer Fabrik der Sturtevant Co. in Jamaica Plain, Mass. wurde der Kamin einer Kesselanlage beseitigt und durch einen Apparat zur Erzeugung künstlichen Zuges mit Ausblaserohr ersetzt. Letzteres erhob sich nur 10 m über den Boden. Rauchbelästigungen entstanden nicht, denn es gab überhaupt keine Rauchbildung. In den Fig. 6 und 7 sind die Grundrisse einer Dampfesselanlage von 2400 Pferden mit Schornsteinzug (Fig. 6) und derselben Anlage mit künstlichem Zuge (Fig. 7) zusammengestellt. Es ist eine Wasserrohrkesselanlage, in der sich 12 Kessel paarweise angeordnet befinden, die mit Economiser ausgestattet ist. Der Schornstein hat einen Durchmesser von 2,72 m bei 55 m Höhe. Als Ersatz für diesen wurde ein vollständiger, doppelter Saugzugapparat angeordnet. Jeder der beiden Ventilatoren ist groß genug, die ganze Anlage allein zu betreiben. Die Austritte der Ventilatoren sind miteinander verbunden und blasen in ein gemeinsames Ausblaserohr, welches über dem Dache endet. Auf diese Weise wird der ganze Schornstein erspart und der Platz, der für dieses Bauwerk nöthig wäre, gewonnen.

Die Anlagekosten stellen sich:

³⁾ Nicht für alle Länder zutreffend. Bei Anwendung künstlichen Zuges können diese Zahlen gleichfalls angewendet werden, wie die Erfahrung lehrte.

Anlage mit Schornstein.	
12 Dampfessel	K 186 000
2 Economiser	" 54 000
Einmauerung der Kessel und Economiser	" 45 500
Essenklappen	" 1 920
Schornstein s. Fundament, 55 m hoch, Durchm. 2,72 m	" 55 200
Kesselhaus	" 57 500
Total	K 400 120

Gegenüberstellung.

Schornsteinzug.	Künstlicher Zug.
Schornstein K 55 200	Zugerzeugungsanlage K 24 000
Essenklappen 1 920	Ersparniss durch die Anwendung künstl. Zuges 33 120
Summe K 57 120	Summe K 57 120

Die Ersparnisse in der Anlage bei künstlichem Zuge erreichen demnach die Summe von 33,120 K.

Die Kohlenmenge, welche pro Quadratmeter Rostfläche verbrannt wird, ist bei künstlichem Zuge unbedingt größer. Der Schornstein könnte nicht leicht die Widerstände überwinden und das für die Verbrennung einer größeren Brennstoffmenge nöthige Luftquantum beschaffen. Es ist klar, dass man bei Einführung des künstlichen Zuges eine größere Lüftung erzielen kann als jene des Schornsteines sein wird; man kann daher auch die Leistung der Kesselanlage vergrößern, d. h. mit einer kleineren Kesselanlage die geforderte Verdampfung erzielen; es kommen die Vortheile des künstlichen Zuges besonders dann zur Geltung, wenn temporäre Schwankungen im Dampfverbrauch unvermeidlich sind.

Sollen zwei Kessel der Anlage außer Betrieb gesetzt werden, so ist es mittels des künstlichen Zugapparates leicht möglich, die übrigen Kessel derart zu forciren, dass zu Zeiten, in welchen nicht alle Kessel betriebsfähig sind, doch keine Störung im Maschinenbetrieb eintritt, ja es ist möglich, die ganze Kesselanlage besser auszunützen, so zwar, dass mit einer Kesselanlage von 2000 e und künstlichem Zuge dieselben Erfolge erzielt werden können als mit einer solchen für 2400 e und natürlichem Zug. Das nöthige Luftquantum, pro Kilogramm Kohle gerechnet, ist bei künstlichem Zuge, wenn die Verbrennungsmenge steigt und die Höhe der Kohlschichte größer wird, kleiner. Die Capacität der Economiser wächst im Verhältnisse zur Heizfläche der Kessel, die Wärmeverluste durch die abziehenden Verbrennungsproducte werden geringer.

Gegenüberstellung der relativen Kosten einer Dampfesselanlage für 2400 e mit

natürlichem Zuge	künstlichem Zuge
	10 Dampfessel K 154 200
	2 Vorwärmer " 54 000
Die oben bereits mitgetheilten Kosten der Anlage von 12 Kessel betragen:	Einmauerung " 43 200
	Kesselhaus " 56 200
	Anlage zur Erzeugung künstlichen Zuges 24 000
	Ersparniss b. Verwendung künstlichen Zuges 68 520
	<hr/> K 400 120
	<hr/> K 400 120

Unter vorwaltenden Verhältnissen wird es demnach möglich sein, bei Verwendung von künstlichem Zuge eine Summe von K 68 500 zu ersparen, wovon K 32 000

auf die Ersparniss an Kesselheizfläche bei derselben Leistung der Anlage fallen. Statt Reservekessel anzuordnen, wird man in Fällen, wenn ein Kessel außer Betrieb kommen muss, während dessen Stillstand bei künstlichem Zug die anderen Kessel forciren können, daher wird eine Ausgabe für Reservekessel überflüssig. Es kommt dieser Vortheil auch bei eventueller Vergrößerung der Kesselanlage, was bei den meisten Ausführungen früher oder später nöthig wird, zur Geltung. Solche Vergrößerungen der Leistungsfähigkeit der Anlage können nur durch intensiveren Zug ermöglicht werden, was wieder nur durch Erhöhung des Schornsteines zu erzielen ist. Nebenbei gesagt ist dieses Mittel sehr kostspielig und steht der Erfolg meist nicht im Verhältniss zu den Auslagen. Der künstliche Zug wird in den meisten Fällen ein bequemerer Mittel zur Erzielung der Zugsteigerung und Vergrößerung der Luftzufuhr an die Hand geben.

Es soll die Vergrößerung der Leistungsfähigkeit einer Kesselanlage, wenn es sich um Vermehrung der Dampfkessel oder um künstlichen Zug, im letzteren Falle um Herstellung eines intensiveren Luftzuges handelt, näher betrachtet werden.

Bei dieser Betrachtung seien die Kosten für Erhöhung des Schornsteines nicht berücksichtigt. Es gelte wieder die früher erwähnte Anlage für 2400 e als Beispiel, wobei angenommen werden soll, dass ihre Leistungsfähigkeit auf 2800 e zu erhöhen ist. Die Kosten stellen sich wie folgt:

Kosten der Vergrößerung der Leistung der Anlage von 2400 e auf 2800 e

a) bei natürlichem Zug	b) bei künstlichem Zug
2 neue Dampfkessel . . . K 31 200	Ventilator, Regulirung
Einmauerung derselben „ 6 000	und Canäle . . . K 7 200
Aenderungen im Kessel-	Ersparniss bei Anwen-
haus „ 13 000	dung d. künstl. Zuges „ 43 200
Summe K 50 400	Summe K 50 400

Bei den Schiffen der Kriegs- und Handelsmarine zeigt die Erfahrung, wie groß die Ersparniss bei Anwendung des künstlichen Zuges ist, welche erzielt wird durch die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Kesselanlage und die vollständigere Verbrennung. Diese Vortheile treten selbstverständlich bei der Marine, wo die Kohle im kostbaren Schiffsraume mitgenommen werden muss, besonders hervor.

Eine ganz bedeutende Verschwendung wird bei Verwendung des Schornsteinzuges veranlasst durch die höhere Temperatur, welche die abziehenden Gase besitzen. Eine Vermeidung dieser Verluste bei Schornsteinen ist nicht möglich. Durch Erhöhung der Schornsteine kann man wohl die Temperatur der Essengase herabsetzen, ohne dass der Zug beeinträchtigt wird, doch ist dieses Mittel kostspielig. Beispielsweise soll ein Schornstein von 30,5 m Höhe bei 15° C Außentemperatur und 260° C Rauchgastemperatur dieselbe Wirkung haben, wie ein 53,5 m hoher Schornstein, wenn die Temperatur der Essengase nur 120° C beträgt. Die Temperaturherabsetzung wird aber die Widerstände

beim Essenzug erhöhen, und dies wird neuerdings eine Erhöhung des Schornsteines nöthig machen.

Das Verhältniss des Kraftverbrauches bei Anwendung eines Ventilators zu jenem bei Benützung eines Schornsteines wird sich gewöhnlich auf $\frac{1}{75}$ stellen, d. h. es kann bei rationeller Anlage des künstlichen Zuges nahezu die ganze bei Anwendung eines Schornsteines verloren gehende Wärme ausgenützt werden, und besitzt die Ventilatoranlage noch den weiteren Vortheil, dass Zugshindernisse, welche sich beispielsweise durch Vorwärmer oder ähnliche eingeschaltete Apparate einstellen, leicht überwunden werden können. Doukin's und Kennedy's Versuche bei 17 Kesselanlagen ergaben, dass nur 9,4 bis Maximum 31,8% der Gesamtwärme beim Kesselbetrieb thatsächlich ausgenützt werden. Die Gesamtwärme auszunützen ist deshalb unmöglich, weil die Essengase nicht bis auf die Tagetemperatur abgekühlt werden dürfen. Ein Vorwärmer, an den Kesseln angebracht, liefert eine Ersparniss von 10—20%.

Roney führte bei neun Kesselanlagen Versuche durch und erhielt dabei folgende Resultate. Diese Anlagen waren mit Vorwärmern und künstlichem Zug versehen.

Temperatur der Verbrennungsproducte:

1. Beim Eintritt in den Economiser . . . 275° C
 2. Beim Austritt aus dem Economiser . . . 132° „
 3. Temperaturabnahme im Economiser . . . 143° „
- Temperatur des Speiserohres⁴⁾:
1. Beim Eintritt in den Economiser . . . 66° C
 2. Beim Austritt aus dem Economiser . . . 117° „
 3. Temperaturzunahme des Wassers . . . 81° „
- Brennstoffersparniss in Procenten . . . 14,64

Der Luftvorwärmer, welcher dazu dient, den Verbrennungsproducten die Wärme zu entziehen und auf die Luft der Kesselfeuerung zu übertragen, ist zwar weniger vollkommen als der Wasservorwärmer, wird aber trotzdem in vielen Fällen mit gutem Erfolg benützt. Hoaldley zeigte durch seine Versuche mit dem Marland-Apparate, dass der Wärmeverlust durch die abziehenden Essengase auf 5% der vom Brennstoff gelieferten Wärme vermindert werden kann, und dass nur 1% des erzeugten Dampfes für den Betrieb des Zugapparates nöthig sei.

Neuerer Zeit denkt man daran, den Luftvorwärmer hinter den Economiser anzuschließen.

Mitunter und zwar bei Verwendung von Ablenkungsplatten und Rippenröhren, wird es fast nöthig, mit Rücksicht auf die Vergrößerung der Widerstände einen Ventilatorzug anzuwenden, und erwächst dabei noch ein Ersparniss von 5 bis 10%.

Einer der bedeutendsten Vortheile bei Anwendung eines Ventilators liegt in der leichten Regulirung der Intensität des Zuges, wodurch die für die vollständige Verbrennung nöthige Luftmenge auf ein Minimum gebracht werden kann.

⁴⁾ Diese Angaben erscheinen etwas hoch.

Zur Erhaltung einer constanten Dampfspannung muss der Zug variabel sein. Beigegebene Diagramme veranschaulichen dies. In Fig. 8 ist die gleichförmige Dampfspannung, welche gehalten wurde, ersichtlich, Fig. 9 stellt hingegen die Schwankungen der Intensität des Zuges, die nöthig waren, dar. Der Ventilator kann selbstthätig regulirt werden und verursacht eine Aenderung der Dampfspannung, eine solche der Geschwindigkeit des Ventilators und damit des Zuges. Zur Verbrennung eines Kilogramms Kohlenstoffes zu CO_2 benöthigt man rund 12 kg oder annähernd $9,5 \text{ m}^3$ Luft. Wendet man Schornsteinzug an, so wird die Luftmenge größer; Doukin und Kennedy zeigten auf Grund von 16 Versuchen, dass die zugeführte Luftmenge zwischen 16,1 und 40,7 kg schwankt.

Der Luftüberschuss erniedrigt die Verbrennungstemperatur und vergrößert die Menge der Verbrennungsproducte. Trotzdem das Volumen der Gase infolge des Ueberschusses mit diesem wächst, bleibt es mit Rücksicht auf die sich bei größerer Verbrennungsluftmenge ergebende geringere Temperatur doch ziemlich gleich; das specifische Gewicht der Verbrennungsproducte ist jedoch selbstverständlich größer.

Die Gase bewegen sich durch die Züge und geben die mitgeführte Wärme umso besser ab, je heißer sie sind. Infolge dessen fällt ihre Temperatur, es nimmt zugleich ihr Volumen und ihre Geschwindigkeit ab und wird dadurch wieder die Wärmeabgabe gefördert. Hatten die Verbrennungsproducte ursprünglich eine minder hohe Temperatur, so geben sie ihre Wärme langsamer ab, und ergibt sich daraus, dass innerhalb praktischer Grenzen die Temperatur der entweichenden Gase umso höher sein wird, je bedeutender der Luftüberschuss war.

Dies vor Augen kommt man zu dem Schlusse, dass ein rationeller Betrieb bei Verbrennung von bedeutenden Brennstoffmengen pro Quadratmeter Kesselheizfläche erzielt werden kann, wenn das Verhältniss der Rostfläche zur Heizfläche richtig gewählt wurde. Große Brennstoffmengen auf einem Quadratmeter Rostfläche in der Zeiteinheit verbrannt, erfordern höhere Brennstoffschichten. Diese bieten eine bessere Gelegenheit für die Berührung zwischen atmosphärischer Luft und dem Brennstoffe, was wieder zur Folge hat, dass von ersterer weniger zugeführt werden muss. Die geringere Luftmenge ergibt wieder ein heftigeres Feuer, eine höhere Temperatur, eine bessere Wärmeübertragung an die Kesselwandungen und endlich eine energichere Verdampfung. Eine höhere Kohleschicht macht einen kräftigeren Zug nöthig, die kleinere Luftdurchgangsfläche ergibt bei gleichem Luftquantum eine größere Geschwindigkeit. Die erhöhte Zugstärke wird dem Quadrate der Durchströmungsgeschwindigkeit proportional sein.

Ein Ventilator kann diesen Bedingungen am leichtesten entsprechen, da seine Zugstärke größer als jene des Schornsteines und genügend ist, um die größten Brennstoffmengen in der Zeiteinheit auf Rostflächeneinheit zu verbrennen.

Whitham stellte fest, dass sich bei Verwendung einer ideal zu nennenden Beschickungsvorrichtung ein Luftüberschuss von 85,6% bei einer Brennstoffmenge von 58,7 kg pro Quadratmeter Rostfläche ergab, während bei künstlichem Zug auf dem Quadratmeter 222 kg verbrannt wurden und sich dabei der Luftconsum um 11,2% unter dem theoretisch Nöthigen ergab.

Ein directer Verlust ergibt sich durch die Rauchbildung. Derselbe muss als Brennstoffverlust an und für sich gelten, wird jedoch noch dadurch gesteigert, dass dieser als Rauch verlorene Brennstoff die Temperatur der Essengase besitzt und derart noch eine weitere Wärmemenge abführt. Diese Wärmemenge beträgt sehr selten 1% des Heizwerthes des Brennstoffes, meist weniger. Mit Rücksicht auf die strengen Gesetze, welche jetzt fast in allen Staaten die Rauchverzehrung fordern, und welche, wenn letztere nicht erreicht wird, den Dampfkesselbetrieb an manchen Orten unmöglich machen würden, muss man dieser Frage besondere Aufmerksamkeit schenken. Zur Verwendung des Rauches ist unbedingt scharfer Zug nöthig. Man muss imstande sein, diesen reguliren und die erforderliche Luftmenge jederzeit zutreten lassen zu können.

Die Luft wird man unter, aber auch über dem Roste als Unter- oder Oberwind zuführen. Die beste Regulirung lässt der künstliche Zug zu. Der Abnahme der Dampfspannung beim Oeffnen der Feuerthür kann durch Vergrößerung der Ventilatorgeschwindigkeit und der Zugstärke begegnet werden. Bei Anwendung des künstlichen Zuges kann man im Feuerraum eine hohe Temperatur erhalten und dadurch schon die Rauchbildung unmöglich machen. Die Rauchbildung wird bei richtiger Heizung und Anwendung mechanischer Füllapparate verhindert, das Wichtigste in diesem Falle ist jedoch ein guter Zug. Bei schwachem Zug ist die einen Verlust bedeutende Entwicklung von Kohlenoxyd unvermeidlich. Die Bildung von Kohlenoxyd ist eine Folge des Luftmangels. Dieser Verlust durch unvollständige Verbrennung kann 5 bis 10% betragen und ist leicht zu vermeiden bei Anwendung von Ventilatoren, wodurch man das Luftquantum jederzeit auszugleichen vermag. Die höhere Zugintensität veranlasst die Luft, in die Zwischenräume der Kohle besser einzudringen, wodurch sich eine vollkommener Verbrennung ergibt. Viele Rauchgasanalysen haben bei Anwendung künstlichen Zuges das Vorhandensein von Kohlenoxyd nicht ergeben.

(Fortsetzung folgt.)

Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österreichischem Rechte.

Von Dr. Erwin Kapper, k. k. Finanzprocurators-Concipient.

(Fortsetzung von S. 390.)

B. Das Miteigenthum an Bergwerken. ²²⁾

I.

Das österreichische Bergrecht kannte vor dem Inslebentreten des a. B. G. vom 23. Mai 1854 zwei Formen der Idealtheilung des Bergwerkseigenthums: das Bergwerksmiteigenthum und die Gewerkschaft.

Wohl hatte die Gewerkschaft im älteren Rechte den Charakter des Miteigenthums. Das Bergwerk wurde von den Gewerken gemeinschaftlich betrieben, in der Regel auch auf gemeinschaftliche Rechnung. Die Antheile der Gewerken (die Kuxe) galten als unbewegliche Sachen, welche selbständig mit Hypotheken belastet werden konnten. Die Grundsätze des Miteigenthums werden jedoch bei der Gewerkschaft im Laufe der Zeit immer mehr durchbrochen.

Die Gewerkschaft erhält eine besondere Vertretung. Rechtsgeschäfte schließt der Schichtmeister im Namen der Gewerkschaft ab. Für Grubenschulden sind nicht die Gewerken, sondern das Bergwerk haftbar. Die Gewerken sind in der Regel nur am Ertrage, nicht aber am Betriebe des Bergwerkes theilhaftig. So kommt es, dass bereits seit dem 17. Jahrhundert die Gewerkschaft als „universitas“ angesehen wird und ihre Organisation sich immer mehr der eines Vereines nähert. ²³⁾

Das a. B. G. vom 23. Mai 1854 hat, an diesen Rechtszustand anknüpfend, ebenso wie vorher das sächsische Berggesetz vom 22. Mai 1851, den Unterschied zwischen Miteigenthum an Bergwerken und der Gewerkschaft streng präcisirt.

Die Gewerkschaft unseres heutigen Rechtes ist ein Verein zum Bergbaubetriebe, welcher nach außen durch eine Direction mit einem Vorstand vertreten wird (§§ 138, 144 a. B. G.). Das bürgerliche Vermögen der Gewerkschaft kann nur im Ganzen verpfändet oder sonst belastet werden (§ 141 a. B. G.). Das Recht, auf Theilung des Hauptstammes des gewerkschaftlichen Vermögens oder auf dessen Veräußerung zum Zwecke der Theilung zu dringen, steht den Gewerken nicht zu (§ 139 a. B. G.). Die Antheile am gewerkschaftlichen Vermögen (Kuxe) haben die rechtliche Eigenschaft beweglicher Sachen (§ 140 a. B. G.). Für Beiträge zum Betriebe des Geschäftes sowie für Schulden der Gewerkschaft haftet jeder Mitgewerke nur mit seinem Antheile am Vermögen der Gewerkschaft (§ 138 a. B. G.). Das Bergwerk wird im Bergbuch auf den Namen der Gewerkschaft geschrieben, während über die Inhaber der Kuxe ledig-

lich bei der Bergbehörde eine Vormerkung (das Gewerkenbuch) geführt wird (§ 141 a. B. G.).

Von der Gewerkschaft unseres heutigen Rechtes ist nun das Bergwerksmiteigenthum zu unterscheiden. Es besteht darin, dass ein Bergwerk von mehreren Personen gemeinschaftlich besessen und betrieben wird. Die ideellen Antheile der Theilhaber, welche in der Regel nicht kleiner sein dürfen als $\frac{1}{16}$ des Ganzen, werden im Bergbuche auf den Namen der Theilhaber eingetragen und können selbständig veräußert und verpfändet werden.

Hieraus ist ersichtlich, dass nur beim Bergwerksmiteigenthum eine gemeinschaftliche Bergbauberechtigung der Theilhaber vorhanden ist, während bei der Gewerkschaft die ungetheilte Bergbauberechtigung der Gewerkschaft als juristischer Person zukommt.

Desgleichen liegt auch beim Betriebe eines Bergwerkes durch eine Actiengesellschaft keine gemeinschaftliche Bergbauberechtigung der Actionäre vor, sondern nur eine Bergbauberechtigung der Gesellschaft.

Aus diesem Grunde wird im Folgenden die Gewerkschaft und die Bergbau-Actiengesellschaft in die Erörterung nicht einbezogen werden.

Da vor der Wirksamkeit unseres geltenden Berggesetzes bei einer Reihe von Gewerkschaften die Gewerken als Eigenthümer ideeller Antheile im Bergbuch eingetragen waren, so traf die J. M. V. vom 13. December 1854, Nr. 314 R. G. Bl., die Bestimmung, dass die Theilhaber solcher Gewerkschaften zur Erklärung aufzufordern seien, ob sie auf der Fortführung des Besitzstandes der Kuxe im Bergbuch beharren oder nicht. Erklärt sich bei der Berathung die erforderliche Stimmenmehrheit der Besitzer von $\frac{3}{4}$ aller Antheile der Gewerkschaft dafür, dass die Vormerkung über die Inhaber der Kuxe ausschließlich an die Bergbehörde übertragen werden soll, so ist von dem Gerichte anzuordnen, dass in dem Bergbuche die Besitzanschiebung der einzelnen Theilhaber gelöscht und die Gewerkschaft als Gesamtheit in demselben an den Besitz gebracht werde.

So lange die erforderliche Mehrheit der Besitzer von $\frac{3}{4}$ aller Bergwerksantheile der Gewerkschaft sich nicht für die Umgestaltung in eine Gewerkschaft im Sinne des geltenden Berggesetzes erklärt und die einzelnen Kuxe im Bergbuch als ideelle Antheile eingetragen bleiben, stehen die Theilhaber der Gewerkschaft des älteren Rechtes in dem gleichen Rechtsverhältnisse wie Miteigenthümer eines Bergwerkes (J. M. E. vom 4. Juni 1858, Z. 23 889). Doch ist eine weitere bürgerliche Theilung derjenigen Antheile, welche kleiner sind als $\frac{1}{16}$ des Ganzen, unzulässig, und sobald eine Vereinigung derartiger Antheile eintritt, darf ihre fernere Zerstückelung unter $\frac{1}{16}$ des Ganzen nicht mehr zugelassen werden (§ 135 a. B. G.).

²²⁾ Unter Bergwerkseigenthum wird das Eigenthum an Grubenmaßen und Ueberscharen, sowie an den bergbücherlich damit vereinigten Realitäten verstanden (§ 82 V. V., § 117 a. B. G.).

²³⁾ Achenbach, Das gemeine deutsche Bergrecht, S. 283 ff.; Schuster, Beiträge zur Lehre vom Bergwerkseigenthum nach österr. Recht in der „A. ö. Gerichtszeitung“, 1881, Nr. 92, Leuthold, a. a. O. S. 141 ff., § 82 V. V.

II.

Das Eigenthum eines Bergwerkes, sowie der Besitz und Betrieb desselben kann mehreren Personen gemeinschaftlich zustehen (§ 134 a. B. G.). In diesem Falle kann keiner der Theilhaber Alleineigenthümer des Bergwerkes oder auch nur eines physischen Theiles desselben sein; es steht vielmehr jedem Theilhaber nur ein in Bezug auf das Ganze bestimmter Theil zu, und nur derartige Antheile, z. B. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, sind der Eintragung in das Bergbuch fähig (§ 10 allg. Grundbuchsges.).

Für die Größe der Bergwerksantheile ist eine Minimalgrenze festgesetzt, indem in der Regel eine Theilung des Bergwerkseigenthums unter den 16. Theil des Ganzen unzulässig ist (§ 135 a. B. G.).

Der Grund dieser Bestimmung ist darin zu suchen ²⁴⁾, dass durch das Vorhandensein einer unbeschränkten Anzahl von Theilnehmern der Bergwerksbetrieb allzu sehr erschwert würde, unter Executionen auf oft geringfügige Antheile zu leiden hätte; ferner würde bei so complicirten Rechtsverhältnissen die Führung des Bergbuches überaus schwerfällig sein.

Wiewohl nun Gesuche um die bürgerliche Beschreibung kleinerer Antheile als $\frac{1}{16}$ des Ganzen von den Berggerichten als gesetzwidrig zurückzuweisen sind (§ 82 V. V.), so kann doch unter gewissen Voraussetzungen die bürgerliche Eintragung solcher Antheile von der Berghauptmannschaft gestattet werden. ²⁵⁾

Eine solche Genehmigung kann vorerst dann erfolgen, wenn das betreffende Bergwerk so bedeutend ist, dass der Betriebsfonds eine sehr große Capitalsanlage erheischen würde, deren Erlangung auf andere Weise nicht möglich wäre, und als auch kleinere Antheile als $\frac{1}{16}$ des ganzen Bergwerkes noch immer ein werthvolles Bergbuchsubject bilden würden. In diesem Falle dürfen auch mehr als 16 Theilhaber in das Bergbuch eingetragen werden (§ 84 V. V.).

Die Berghauptmannschaft kann ferner einer zu errichtenden Bergwerksgesellschaft die Bildung und die bürgerliche Eintragung von Bergwerksantheilen, welche kleiner sind als $\frac{1}{16}$, dann gestatten, wenn infolge des Umstandes, dass die Antheile der übrigen Theilhaber

²⁴⁾ Scheuchenstuel, a. a. O. S. 310.

²⁵⁾ Im Referentenentwurf (§ 70) wird die bergbücherliche Theilung bis zu $\frac{1}{30}$ des Ganzen zugelassen, doch ist die Ermächtigung der Berghauptmannschaft, ausnahmsweise die Bildung kleinerer Antheile zu gestatten, aufgehoben.

bedeutend größer sind als $\frac{1}{16}$, immerhin nicht mehr als 16 Theilhaber vorhanden sind, und der auf Errichtung der Bergwerksgesellschaft gerichtete Vertrag „eine zureichende rechtsverbindliche Bürgschaft enthält, die Anzahl der Theilnehmer niemals über 16 steigen zu lassen“ (§ 84 V. V.).

Wie freilich diese „rechtsverbindliche Bürgschaft“ geleistet werden soll, ist nicht recht erfindlich. Offenbar genügt es, wenn mit Rücksicht auf den besonderen Fall nicht zu erwarten steht, dass die Zahl der Theilhaber über 16 steigen werde.

Theilhaber eines Bergwerkes können nicht nur physische, sondern auch juristische Personen sein. Es kann daher auch eine Gewerkschaft einen ideellen Antheil eines Bergwerkes erwerben.

Ob aber eine Gewerkschaft einen ideellen Theil ihres Bergwerkes veräußern darf, ist bestritten. Die Frage ist jedoch mit Rücksicht darauf, dass mit der Errichtung der Gewerkschaft die Antheile am Gewerkschaftsvermögen die rechtliche Eigenschaft beweglicher Sachen annehmen, da es ferner in den Intentionen des a. B. G. liegt, dass der Gewerkschaft das ganze Bergwerk zugehört und sie selbst den Bergbau betreibt, wohl zu verneinen. ²⁶⁾

Für das durch das Bergwerksmitteigenthum entstehende Rechtsverhältniss gelten die Vorschriften des bürgerlichen Rechtes über die Gemeinschaft des Eigenthums und über Verträge, selbstverständlich nur soweit, als das a. B. G. nicht Sonderbestimmungen trifft (§ 136 a. B. G.).

Werden daher zwischen den Miteigenthümern eines Bergwerks keine näheren Vereinbarungen getroffen (insbesondere im Falle der *communio incidens*), so wird dieses Rechtsverhältniss lediglich durch die Vorschriften des 16. Hpst. des a. b. G. B. über die Gemeinschaft des Eigenthums und anderer dinglichen Rechte normirt.

Schließen die Theilhaber jedoch erlaubte Verträge in Bezug auf die Bergwerksgemeinschaft, so werden ihre Rechte und Pflichten vorerst durch diesen Vertrag bestimmt.

Beim Bestehen eines Gesellschaftsvertrages gelten die Vorschriften des 27. Hpst. des a. b. G. B. (§ 826 a. B. G.).

²⁶⁾ Achenbach, a. a. O. S. 309 ff.; Schuster in der „A. ö. Gerichtszeitung“, 1831, Nr. 94.

(Fortsetzung folgt.)

Die amerikanische Eisenindustrie im Jahre 1899.

Der von James M. Swank zusammengestellte statistische Jahresbericht der American Iron and Steel Association über die Eisenindustrie der Vereinigten Staaten im Jahre 1899 constatirt in der Einleitung, dass im Frühling verflossenen Jahres die Industrie des Landes einen ungeheuren Aufschwung nahm und höhere Preise, sowie höhere Arbeitslöhne allgemein zur Geltung kamen. Die Aussichten wurden von Allen als ausgezeichnet anerkannt und seither hat sich die dringende

Nachfrage noch verstärkt, und wurden noch höhere Preise erzielt, als erwartet wurde. Die Walzwerke, Fabriken und Werkstätten arbeiteten bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit, und die Bergbau- und Baubolz-Industrie war noch nie so thätig. Diese große Regsamkeit verschaffte den Eisenbahnen ein besseres Geschäft im Transport sowohl der Rohproducte, als auch der Fabrikate. Die reiche Ernte von 1899 hob ebenfalls den Verkehr, so dass die Eisenbahnen bis zum Maximum

ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen waren. Infolge dessen waren die Eisenbahngesellschaften gezwungen, im Jahre 1899 neue Locomotiven und Wagen zu bestellen. In allen Hauptindustrien des Landes fand während des Jahres eine wesentliche Lohnerhöhung statt, und die Nachfrage nach feinerer sowohl als nach ordinärer Arbeit war niemals größer. Kurz, das Jahr 1899 war überhaupt das blühendste Jahr in der Geschichte des Landes. Jetzt ist allerdings die Nachfrage nach vielen Fabrikaten nicht mehr so rege, und auch die Preise sind nicht mehr so hohe wie im Jahre 1899 und zu Anfang des gegenwärtigen Jahres.

Bisher hatte an dem allgemeinen, industriellen Aufschwunge Amerikas im Jahre 1899 und dem ersten Theile des Jahres 1900 der Eisenhandel einen größeren Antheil als irgend eine der anderen Hauptindustrien. Dies war in einem solchen Maße der Fall, dass das Jahr 1899 ein Schwindeljahr erster Größe war. Dieser Schwindel nahm größere Dimensionen an und war von längerer Dauer als der berühmte Eisen- und Stahlschwindel, der mit Ende des Jahres 1879 begann und im Februar 1880 ein jähes Ende nahm. Ein mäßiges Steigen der Eisen- und Stahlpreise begann im December 1898, welches bis Februar 1899 fort dauerte, wo eine lebhaftere Nachfrage und ein rascheres Steigen der Preise begannen und bis Ende März andauerten, zu welcher Zeit die Preise nicht mehr in die Höhe gingen. Sie blieben den ganzen April und die erste Hälfte des Mai hindurch stationär, worauf sie zur Ueberraschung fast Jedermanns einen frischen Anlauf nahmen und sprungweise in die Höhe gingen bis October, da das Steigen in einigen Richtungen aufhörte; im November war der Schwindel thatsächlich zu Ende. Die Preise, die zu dieser Zeit notirt wurden, machten durchschnittlich über 100% mehr aus als 11 Monate früher — nämlich im December 1898, in einigen Fällen sollen sie sogar 100% überschritten haben. Von November 1899 bis März 1900 sanken die Preise nur mäßig, aber Anfangs März zeigte sich ein deutliches Zurückgehen in den Preisen vieler Eisen- und Stahlerzeugnisse, und dieses Zurückgehen dauerte seither fort.

Der bemerkenswerthe Charakter der Nachfrage nach Eisen und Stahl im Jahre 1899 wird durch die großen Bestellungen von Locomotiven und Waggonen und von Stahlschienen, die in einem einzigen Monate — im October — gemacht wurden, gut illustriert. In jenem Monate wurden beiläufig 350 Locomotiven bei den Locomotivbauern bestellt, während Bestellungen von mehr als 33 000 Waggonen bei den waggonbauenden Gesellschaften effectuirt und mehr als 500 000 t Stahlschienen bestellt wurden. Mit Ausnahme einiger Locomotiven geschahen diese Bestellungen alle für heimische Eisenbahnen.

Von der Eisen- und Stahl-, Eisenerz-, Kohlen- und Cokes-Production im Jahre 1899 sprechend, behauptet der Bericht, sie sei von phänomenaler Großartigkeit gewesen. Alle Hochofen, Walzwerke, Stahlwerke und Gießereien, die zu Beginn des Jahres in Thätigkeit waren oder in Betrieb gesetzt werden konnten, waren beständig beschäftigt. Die

Productionsfähigkeit wurde ebenfalls bedeutend erhöht. Oefen und andere Etablissements, welche lange außer Betrieb waren, wieder in Betrieb gesetzt, bereits thätige Etablissements wurden erweitert, neue Eisen- und Stahlwerke und Cokesöfen wurden gebaut und alte Eisenerzgruben wieder eröffnet. Ein anderer hervorragender Charakterzug der Eisen- und Stahlhaussa war die Organisation einer großen Anzahl mächtiger Consolidirungen von Eisen-, Stahl- und anderen Fabrikgesellschaften im Jahre 1899, als Fortsetzung der im Jahre 1898 begonnenen Bewegung, welche Consolidirungen, so wird bemerkt, irriger Weise als Fideicommissa bezeichnet werden.

In dem Jahresberichte des Verbandes des amerikanischen Eisenhandels vom Jahre 1898 wird die große Zunahme im Exporthandel mit Eisen und Stahl und Fabrikaten in jenem Jahre und dem vorhergehenden betont, und die stetige Abnahme im Import jener Artikel in den jüngsten Jahren erwähnt. Dieses günstige Verhältniss des amerikanischen Außenhandels dauerte im Jahre 1899 fort, ungeachtet der hohen Preise, welche notirt wurden. Der Werth der Ausfuhr von Eisen und Stahl in jenem Jahre, ausschließlich der Ackerbaugeräthe erreichte die enorme Totalsumme von \$ 105 689 077, gegen \$ 82 771 550 im Jahre 1898 und \$ 62 737 250 im Jahre 1897, die Ausfuhr im Jahre 1899 umfasste 228 665 t Roheisen, 76 633 t altes Eisen, 271 272 t Stahlschienen, 54 244 t Baueisen und -Stahl, 56 831 t Platten und Bleche, 25 487 t Billets, 116 317 t Draht und 484 Locomotiven. Die Ausfuhr von Ackerbaugeräthen, welche in obigen Ziffern nicht inbegriffen ist, hob sich von einem Werthe von \$ 5 302 807 im Jahre 1897 auf \$ 9 073 384 im Jahre 1898 und auf

Artikel Gross tons mit Ausnahme der Cokes und Nägel	1899	1899
Verschiffung von:		
Eisenerz vom Lake superior . . .	14 024 673	18 251 804
Cornellsville-Cokes, in net tons . .	8 460 112	10 129 764
Production von:		
Roheisen, einschließlich Spiegel und Ferro	11 773 934	13 620 703
Spiegeleisen und Ferromangan . . .	213 769	219 768
Bessemerstahl-Barren und -Güsse . .	6 609 017	7 586 354
Martinstahl-Barren und -Güsse . . .	2 230 292	2 947 361
Alle Sorten Stahl	8 932 857	10 639 875
Bau-Materiale ausschließlich der Platten	702 197	906 277
Platten und Bleche, mit Ausnahme der Nagelplatten	1 448 301	1 903 505
Sämmtliches gewalztes Eisen und Stahl, Schienen ausgenommen . . .	6 532 129	8 084 697
Bessemerstahl-Schienen	1 976 702	2 270 585
Alle Sorten von Schienen	1 981 241	2 272 700
Tramway-Schienen, obige mitgezählt Eisen- und Stahl-Drahtstäbe	143 815	154 246
1 071 683	1 099 376	
Alles gewalzte Eisen und Stahl, Schienen inclusive	8 513 370	10 357 397
Geschnittene Eisen- und Stahlnägel, in Fässchen	1 572 221	1 904 340
Eisen- und Stahl-Drahtstiften in Fässchen	7 418 457	7 599 522

\$ 13 594 524 im Jahre 1899. Von dem exportirten Roheisen im letzten Jahre bezog Großbritannien 80 980 t, gegen 76 356 t im Jahre 1898 und 98 196 t im Jahre 1897; vom exportirten Stahl im Jahre 1899 bezog Großbritannien 50 375 t, gegen 29 274 t im Jahre 1898 und 25 917 t im Jahre 1897. Man sieht also, dass ein beträchtlicher Theil der großartigen amerikanischen Stahl- und Eisenproduction im Jahre 1899 ausländische Nachfrage deckte. Die amerikanische Einfuhr von Eisen und Stahl im Jahre 1899 belief sich auf \$ 15 800 579 gegen \$ 12 474 572 im Jahre 1898 und \$ 13 835 950 im Jahre 1897. Die Einfuhr im Jahre 1899 umfasste 40 372 t Roheisen, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilicium und 58 915 t Weißblech. Im Jahre 1898

importirte Amerika 66 775 t Weißblech, im Jahre 1897 83 851 t und im Jahre 1896 119 171 t.

Das allgemeine statistische Compendium zeigt, dass im Jahre 1899 die Vereinigten Staaten 13 620 703 gross tons Roheisen, 7 586 354 t Bessemer-Stahlbarren, 2 947 316 t Martin Stahl und 10 639 857 t Stahl aller Sorten erzeugten und im Ganzen 10 357 397 t appetirten Eisens und Stahles, Schienen mit inbegriffen, auswalzten. In demselben Jahre wurden 18 251 804 gross tons Lake-Superior-Eisenerze und 10 129 764 net tons Connellsville Cokes verschifft. Diese Verschiffungen zusammen mit der Production der Hauptartikel aus Eisen und Stahl in den Vereinigten Staaten im Jahre 1899 im Verleiche zum Jahre 1898 bringt obenstehende Tabelle. W.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate Juli 1900.

Von W. Foltz.

Im abgelaufenen Monate haben die Metallpreise eine Erhöhung erfahren, da die Lage des Geschäftes und der Industrie wieder günstiger beurtheilt worden und auch der Eisenmarkt in besserer Stimmung ist. Im ganzen scheint der Consum nur schwach versorgt zu sein und tritt trotz der höheren Forderungen als Käufer auf. Die chinesischen Wirren haben zudem zunächst eine Reihe sehr dringender Anschaffungen im Gefolge gehabt und insbesondere die Verhältnisse des Kohlenmarktes noch mehr verschärft. Wie die spätere Einflussnahme dieser Ereignisse sein wird, lässt sich heute noch gar nicht absehen, wiewohl die europäischen Mächte das bedeutende Absatzgebiet ihrer industriellen Thätigkeit mit allen Kräften sich zu erhalten trachten werden.

Eisen. In so geringem Maße unsere heimische Eisenindustrie auch an der Versorgung ausländischer Märkte und am Welthandel überhaupt theilhaftig ist, so hängen doch seine vitalsten Interessen auf das Innigste mit den Fluctuationen des internationalen Eisenmarktes zusammen, und diese müssen daher unsere intensive Beachtung erfahren. Von diesen Prämissen ausgehend, haben wir uns schon im vormonatlichen Bericht mit den Ereignissen des nordamerikanischen Eisenmarktes befassen müssen und konnten, da die dortigen Preisrückgänge weder auf den englischen noch deutschen Märkten zu ernsteren Besorgnissen Veranlassung geben, auch unsererseits Befürchtungen von Preisrückgängen auf unserem Marke nicht hegen. Wenn die Preise für Glasgow Warrants Ende Juni 1897 mit 46 sh notirten und man in Erwägung zieht, dass dieselben Ende Juni dieses Jahres Schilling 66,11 stehen, zur gleichen Zeit Roheisen in Nordamerika 1897 6,35 Dollars und 1900 14,25 Dollars notiren, also um das Zweieinhalbfache gestiegen waren, so konnte der seit Beginn des Jahres eingetretene Preisfall von 17 Dollars auf 14,25 mit Ende Juni zu Befürchtungen für den amerikanischen Markt wenig Anlass bieten, da auch dieser Preis für Exportzwecke nicht geeignet war. Welches immer die Ursachen waren — und wir haben dieselben ja seinerzeit auseinandergesetzt —, so haben sie nur auf die europäischen Börsen Einfluss geübt, den Sturz der Montanpapiere — auch der allerbesten — zu Wege gebracht, ohne aber auch nur im geringsten die europäische Eisenindustrie selbst ernstlich zu beunruhigen oder wohl gar zu schädigen. Nun kommen seit einigen Tagen aus Nordamerika wieder günstige Eisenberichte, die Abnehmer mehren sich, die Preise steigen und da auch Glasgower Warrants von 66 auf 71 sh gestiegen sind, darf man wohl darauf rechnen, dass die amerikanische Eisenkrise auch für Amerika selbst ihre Schrecken verloren hat; auch zeigt es von der consolidirten Lage, dass die dortigen Eisenwerke, insbesondere das bedeutendste: die Carnegie Works, die Bildung von Cartellen und Syndicaten in Berathung ziehen.

Noch vor Eintritt dieser günstigen Berichte aus Amerika, daher unbeeinflusst von diesen, haben die dem hiesigen Eisencartell angehörigen Werke vom 1. Juli ab die Preise von Commerzeisen um eine Krone erhöht. Diese Preiserhöhung beruht formell nicht auf einem officiellen Cartellbeschluss, sondern ist zunächst von der Alpinen Montangesellschaft mit Rücksicht auf die Geschäftslage des Unternehmens beschlossen worden; die Gesellschaft hat von dieser Absicht die übrigen Werke des Cartells verständigt, welche erklärten, dass auch bei ihnen die Voraussetzungen für eine Preiserhöhung vorliegen und dass sie ebenfalls vom 1. Juli ab den Preis für Commerzeisen um eine Krone hinaufsetzen. Gegenwärtig decken die Consumenten, insbesondere die Händler, ihren Bedarf für das nächste (III.) Quartal. Der Grund für diese Preiserhöhung sämtlicher Werke liegt darin, dass sie für das III. Quartal mit Aufträgen für Commerzeisen vollständig gedeckt sind und infolge der Rückstände durch den Bergarbeiterstrike viele der eingehenden Aufträge nicht zu effectuiren vermögen. Zahlreiche Bestellungen, besonders solche mit kurzen Terminen, mussten zurückgewiesen werden. Speciell die Alpine Montangesellschaft musste in letzter Zeit wiederholt Lieferungen für den Export, insbesondere für Italien, ablehnen. Ebenso war die Prager Eisenindustrie-Gesellschaft genöthigt, eine Bestellung ihres eigenen Kladnoer Kohlenwerkes auf Grubenschienen nur für Anfang November in Ausführung nehmen zu können. Die Händler werden selbstverständlich der Preiserhöhung der Werke folgen. Leider sind die ungarischen Werke nicht in der Lage, eine solche Preiserhöhung ebenfalls vornehmen zu können, da es ihnen die Geschäftslage vorläufig nicht gestattet, doch hofft man, dass diese Erhöhung auch dort in nicht allzulanger Frist wird stattfinden können. Das Schienencartell hat vor einigen Tagen eine Schienenlieferung von 45 000 q, die zum größten Theil für die dalmatinischen Anschlusslinien der Staatsbahnen nach Bosnien, dann für einige kleine böhmische Localbahnen bestimmt sind, aufgetheilt. Die günstigen Ergebnisse der ersten vier Monate dieses Jahres über die Exporte unseres Eisens finden sich auch für den Monat Mai. Die Ausfuhr an Luppeneisen stieg in diesem Monat neuerlich um 16 000 q und beträgt insgesamt bereits 85 283 gegen 80 75 q des Vorjahres; eine bedeutende Post, 7521 q, ging über Hamburg. Stabeisen wurden im Mai 35 860 q exportirt, wovon 12 239 nach Deutschland, 8422 q nach der Türkei, weiteres Façoneisen für Rumänien und Serbien mit 14 575 q zum Export gelangten. Auch der Export an Eisenbahnschienen hält noch an; er betrug im Mai 6336 q, wovon 4214 q nach Italien, der Rest nach Rumänien und Serbien exportirt wurde. Die Gesamttausfuhr beläuft sich in diesem Jahre auf 62 329 q gegen 1962 q des Vorjahres. An Brücken- und Constructionseisen wurden abermals 2967 q nach Italien, der Türkei und Spanien versendet und

an schmiedeisernen Röhren 15 542 q nach Deutschland, Italien und Portugal exportirt. Die Gesamtsausfuhr an Roheisen betrug in den ersten fünf Monaten d. J. 480 261 gegen 272 907 q des Vorjahres. Auch die soeben erschienenen statistischen Handelsberichte für den Monat Juni weisen eine Zunahme der Exportziffern aus. Bei Roheisen erhöhte sich der Export von 18 245 auf 39 990 q, bei Luppeneisen von 29 767 auf 65 352 q, von Stabeisen gingen 1856 q, von Stahldraht 770 q nach China, während 1011 q Blech- und Stahlplatten nach Australien Absatz fanden. Wir haben kürzlich berichtet, dass die hiesigen Locomotivfabriken bedeutende Bestellungen auf Locomotiven von französischen Bahnen erhalten haben. Wie neuerdings verlautet, schweben gegenwärtig Verhandlungen zwischen den drei großen französischen Eisenbahngesellschaften und unseren Locomotivfabriken bezüglich der Lieferung von 50 Locomotiven. Das Handelsministerium übernimmt Offerten für die Lieferung von 6 Locomotiven für die Bahn Damaskus—Mekka. Die Alpine Montangesellschaft, welche vor einigen Monaten die Maschinenfabrik in Andritz und die Brückenbauanstalt in Graz veräußert hat, hat nun auch ihr Frischstahlwerk in Kleinreifling an die Actiengesellschaft Gebrüder Böhler, die den Materialbedarf für ihre Tiegelgussstahlfabrik decken will, veräußert. Das Werk Klein-Reifling wurde im Jahre 1625 gegründet, im Jahre 1869 kam es in den Besitz der Actiengesellschaft der Innerberger Hauptgewerkschaft, von welcher es 1882 in den Besitz der Alpen Montangesellschaft gelangte. Die Bedeutung dieses Werkes liegt darin, dass es heute die einzige Stätte in Oesterreich ist, welche Frischstahl erzeugt. Der neue Besitzer wird auch auf diesem Werke die Gerbstahlerzeugung aufnehmen; der Frischstahl ist größtentheils für das Inland bestimmt, während Gerbstahl auch nach der Schweiz und Frankreich exportirt wird. In Klein-Reifling waren 72 Arbeiter beschäftigt, welche jährlich rund 8000 q Frischstahl producirten. Mit diesem Verkauf ist der Abschluss jenes Programmes erfolgt, welches die Concentration der Alpen Werke auf Judenburg und Donawitz bezweckte. — Wenn wir uns vor Augen halten, dass eine Schwämerung des deutschen Exportes nach außereuropäischen Märkten für uns von Bedeutung ist, weil sie deutsches Eisen in verstärktem Maße zum Abfluss nach den Balkanländern bringen muss, welches Gebiet wir seit einem Jahre stark frequentiren, so dürfen wir uns der Besprechung der chinesischen Wirren und deren Rückwirkung auf den deutschen Eisenexport nach dort nicht enthalten. Haben sich auch jene Berichte nicht bewahrheitet, welche ein Aufhören aller Bestellungen von Eisenbahnmateriale in Oberschlesien meldeten, so lauten die Berichte für die durch die Wirren in China in Mitleidenschaft gezogenen Werke in Rheinland-Westfalen, namentlich die der Kleiseisenindustrie, recht bedrohlich. — In Oesterreich-Ungarn ist die Ernte unter günstigen klimatischen Verhältnissen im besten Zuge und verspricht nicht unergünstige Resultate als im Vorjahr. Damit ist die Signatur unseres Eisenmarktes für die zweite Hälfte des Jahres gegeben, und zwar in günstigem Sinne. Nehmen die Verhandlungen des Eisenbahnministeriums über die Investitionen der Oesterreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft und der Südbahn ihren baldigen günstigen Verlauf und gestattet die neue Eisenbahnpolitik auch den übrigen Privatbahnen, mit nur allzu nöthigen und künstlich zurückgehaltenen Investitionen vorzugehen, so wird auch hier unserer Eisen- und Maschinenindustrie vermehrte Arbeit zukommen.

— 0 —

Der deutsche Eisenmarkt ist ziemlich still. Die Ereignisse in China haben hier sowohl wie auch auf den übrigen Märkten einen gewissen Eindruck gemacht und die Kauflust stark beeinträchtigt, wiewohl die chinesischen Wirren, sofern sie nicht zu Störungen zwischen den beteiligten Mächten führen, nach mancher Richtung hin günstig einwirken müssen. Namentlich der Kohlenverbrauch wird eine große Zunahme aufzuweisen haben, die jeden Rückgang der Preise unmöglich macht. Nun haben aber England und Belgien weit mehr unter den steigenden Kohlenpreisen zu leiden als Deutschland, was natürlich auf letzteres günstigen Einfluss üben muss. In manchen Zweigen ist außerordentlich viel zu thun, in vielen geht das Geschäft der Saison entsprechend recht langsam. Im Roheisengeschäfte liegt wenig Neues vor. Das Verfügbare ist auf geraume Zeit hinaus ver-

schlossen. Neues kommt aber nur in kleinen Posten herein. Amerikanische Anbote bleiben noch immer ohne Vortheil für eventuellen Bezug. Stabeisen ist sehr still. Die Händlerkundschaft ist auf längere Zeit mit Abschlüssen gedeckt, ruft aber nun in letzter Stunde ab. Nachdem die inländische Frage nachlässt, kann der Export wieder mehr gepflegt werden. Die Preise werden gehalten. Träger und sonstiges Baueisen werden befriedigend abgenommen, wenn auch die Beschäftigung nicht mehr so übermäßig stark ist wie im Vorjahre. Die Bestellungen sind alle für sofortigen Bedarf. Die Preise sind unverändert. In Blechen wartet man noch auf die großen Staatsbestellungen für die Flotte. Im Eisenbahnbedarf sind die Werke sowohl durch Staatsbestellungen, als auch in den übrigen Zweigen so stark in Anspruch genommen, dass dem starken ausländischen Begehren nur zum Theile Rechnung getragen werden kann. In rollendem Eisenbahnbedarf ist sehr viel zu thun und sind weitere Aufträge der Staatsbahnen für Locomotiven in Sicht. Deutschland erzeugte im I. Semester 1900 an Roheisen 4 051 557 t gegen 4 000 424 t 1899. — In Frankreich ist die Lage des Marktes keine einheitliche; während die Provinzen recht stetiges Geschäft haben, ist Paris eher flau. Dabei ist aber der Verbrauch von Baueisen und Bauguss in Paris fast so hoch als im Vorjahre. Träger halten auf Frcs 240, Handelseisen Frcs 265. Die Einfuhr von Roheisen, sowie gewalztem Eisen und Stahl in den ersten fünf Monaten betrug an 110 000 t gegen 44 000 t 1899, die Ausfuhr fast 90 000 t gegen 114 000 t im Vorjahr. Der Staat hat in Amerika 10 Locomotiven und ebenso viele im Inlande bestellt. Die Nordbahn hat große Arbeiten in Aussicht genommen. Da auch die Marine mit größeren Ordres kommen dürfte, wird der Markt nach Beendigung der stillen Saison wieder recht lebhaft werden. — Der belgische Markt ist ebenfalls recht still. Die Hütten, insbesondere die Stahlwerke, sind noch mit älterer Arbeit versorgt; neue kommt aber wenig herein, und da man wegen hoher Kohlenpreise und Löhne sowie höherer Roheisenpreise nicht nachgeben will, wird langsamer gearbeitet. Dies hat den Roheisenpreis bereits etwas gedrückt und ist Luxemburger Puddelleisen auf Frcs 95 in Charleroi gewichen. Im I. Semester wurden einige 1000 t weniger als im Vorjahre erblasen. Fertige Waare hat im Inlande guten Absatz, namentlich die Constructionswerkstätten sind voll besetzt. Die Walzwerke haben die Absicht, ein gemeinsames Exportbureau zu gründen, um die Ausfuhr zu heben. Stabeisen Nr. II kostet zur Ausfuhr Frcs 200, Nr. III Frcs 205, Träger Frcs 180; im Inlande sämtliche Sorten um Frcs 10 mehr. Für französische Bahnen wurden 1550 Güterwagen in Bestellung genommen. — In England hat die unerquickliche Lage im fernen Osten, deren Entwicklung und Bedeutung nicht abzumessen ist, alle Unternehmung gelähmt. Man hatte mit der baldigen Beendigung des südafrikanischen Krieges gerechnet und eine günstige Entwicklung des Eisengewerbes erwartet. Was in Warrants gehandelt wird, dient fast ausschließlich zum Ausgleich früherer Verpflichtungen. Die schottischen Stahl- und Walzwerke haben beschlossen, die im Juli üblichen 14tägigen Feiertage auf vier Wochen und eventuell länger auszudehnen, da einerseits dringende Aufträge nicht vorliegen, andererseits die hohen Kohlenpreise die Arbeit unlohnend machen. Man hofft dadurch auch auf die Kohlenzechen einen Druck auszuüben und sie in ihren Forderungen etwas zu beschränken. Die Verschiffungen von Roheisen haben abgenommen. In Fertigeisen ist wenig Geschäft, da China ein Hauptabsatzgebiet war. Trotz der hohen Kohlenpreise und theuren Arbeitslöhne wird sich die Abwärtsbewegung kaum verhindern lassen. Markirtes Stabeisen bleibt bei geringem Umsatze behauptet, in unmarkirtem dauert das Unterbieten fort. In Stahl kommen weniger Aufträge herein, so dass es den Werken bald an ausreichender Beschäftigung fehlen wird. Zum Monatschlusse notiren in Glasgow: Warrants 72 sh 6 d, Middlesborough Warrants Nr. 370 sh 0 d, Hämatit 83 sh 10¹/₂ d. — Der amerikanische Markt ist noch immer nicht bei klaren Verhältnissen angelangt. Wiewohl das Herabgehen der Preise in den letzten Wochen die Nachfrage etwas belebt hat, ist doch die allgemeine Lage noch unverändert. Immerhin mag die Einstellung vieler Betriebe zur Inventuraufnahme, die alljährlich im Juli stattfindet, etwas zur Besserung beitragen, sowie der Umstand, dass

die Lohndifferenzen in vielen Werken einen Ausfall in der Erzeugung bewirken werden. Die Roheisenvorräte haben im Juni um 86 000 t zugenommen, wiewohl die Erzeugung um 13 000 t abnahm. Immerhin sind aber die Vorräte der Produzenten wesentlich geringer als vor zwei Jahren, und nur einige Klärung der politischen Verhältnisse kann bald wieder bessere Zeiten bringen, zumal die todte Saison doch auch bald vorüber sein wird.

Kupfer hat eine wesentliche Besserung zu verzeichnen, da der Consum sich decken muss und auch mit guten Ordres an den Markt kommt. Die Hausse herrscht aber vorwiegend in den feinen amerikanischen Elektrolytsorten, während englische Walzplatten nicht im gleichem Maße höher sind. Gmb's sind von £ 71.0.0 bis £ 71.2.6 bis auf £ 73.0.0 gestiegen. Die Statistik für erste Julihälfte weist bei 9216 t Zufuhren 10 185 Ablieferungen aus. Die Vorräte betragen 23 044 t gegen 29 263 t Ende Juni 1900 und 29 004 t Ende Juni 1899. Zum Monatschlusse notiren Gmb's £ 73.0.0 bis £ 73.0.0, Tough cake £ 76.0.0 bis £ 77.0.0, best selected £ 77.10.0 bis £ 78.0.0. — In Deutschland ist der Markt sehr fest und notirt Mansfeld pro III. Quartal 1900 M 152 bis M 155 ab Hettstedt. — Hier war recht reger Verkehr. Der Bedarf für die elektrischen Straßenbahnen in Wien ist noch nicht gedeckt; offenbar will man sich bei den hohen Preisen, welche gegenüber den Offertpreisen zu hoch sind, noch nicht decken. Wenn diese Lieferungen aber vergeben werden, ist ein großer Aufschwung auf dem hiesigen Markte sicher. Zum Monatschlusse notiren Lake superior (nicht ausbezogen), Elektrolyt K 188,50, Mansfelder K 190,50, best selected K 186, Japankupfer K 183, Walzplatten K 183,50, Gussblöckchen K 183, Abschnitte K 180.

Blei ist in London wie überall sehr stark gefragt und äußerst fest. Nachdem spanisches Blei den größten Theil des verflossenen Monats auf £ 17.7.6 bis £ 17.10.0 notirt hatte, schließt es £ 17.12.6 bis £ 17.15.0, während englisches von £ 17.10.0 bis £ 17.15.0 auf £ 17.15.0 bis £ 17.17.6 ging. In London wurden im I. Semester 1900 98 378 t (103 854 t) eingeführt und 19 152 t (22 294 t) ausgeführt. — Hier war der Markt außerordentlich fest und prompte Waare sehr knapp. Der Bedarf ist, insbesondere für Kabelumhüllungen, außerordentlich groß. Die Einfuhr amerikanischen Bleies ist etwas geringer, dagegen jene von schlesischem Blei wieder im Wachsen. Gegen Monatschlusse notiren diese K 49,50.

Zink hat sich den letzten Wochen gehoben, doch bringt man der Besserung wenig Vertrauen entgegen, da der wenn auch langsame, so doch fortgesetzte Rückgang der Preise in Amerika, sowie der Rückgang der Ordres auf verzinktes Eisen aus den überseeischen Absatzgebieten einen ungünstigen Einfluss ausüben. Die Einfuhr in London betrug in I. Semester 37 258 t (36 808 t), die Ausfuhr 4539 t (3589 t). Zum Monatschlusse notirt silesian spelter ord. brds. £ 19.10.0 bis £ 19.12.6. — In Oberschlesien war die festere Stimmung nicht von langer Dauer, da auch dahin die politischen Ereignisse ihre Schatten werfen. Die Geschäftsstille veranlasste die zweite Hand zu stärkeren Ausbietungen, was die anfänglichen Preise von M 40 auf M 39,50 ab Breslau brachte. In den letzten Tagen wurde die Stimmung etwas besser, da wegen Anziehens der Frachten keine Verschiffungen von Zink aus Amerika nach Europa stattfinden konnten. — Hier war ziemlich guter Umsatz für feinere Sorten und notirten am Monatschlusse W. H. Giesche K 51, andere Marken K 50.

Zinn hat nach vorübergehendem Rückschlage wieder stark haussirt. Es hat sich von £ 139.0.0 bis £ 133.0.0 bis auf £ 144.5.0 bis £ 138.15.0 gehoben. Prompte Waare wird noch immer knapp gehalten, ein Zeichen, dass das Syndicat den Artikel noch kräftig in der Hand hält. Die Statistik weist auch für England und Holland mit Ende Juni nur 14 075 t Vorräte aus, während im Vorjahre 20 279 t, 1898 26 062 t in Vorrath waren. Zum Monatschlusse notiren Straits £ 144.5.0 bis £ 138.15.0. — Hier war Zinn ebenfalls bei knappen Vorräten beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Gegen Monatschlusse notiren Banca K 350, Septemberlieferung K 345, während promptes Billiton nicht angeboten wird; per 2 Monate Lieferung notirt es K 340 netto Cassa.

Antimon war in London unverändert £ 38.0.0 bis £ 39.0.0 notirt. — Hier war die Nachfrage gering; die Preise gaben etwas nach und ist die Notirung auf K 80 bis K 82 angelangt.

Quecksilber hat seinen Preis nicht verändert und notirt in erster und zweiter Hand £ 9.10.0. Die chinesischen Wirren dürften nicht ohne Einfluss auf den Absatz nach dem Osten bleiben, doch war bisnun der Verkehr in gewohnten Grenzen verblieben. In den ersten sieben Monaten der mit 1. December des Vorjahres beginnenden Saison wurden in London eingeführt aus

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	883	45 000	41 196	46 199	40 827
„ anderes . . .	29	62	129	357	133
Italien	3 120	3 802	3 750	3 100	2 650
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	80	814	310	1 118
	4 037	48 944	45 889	49 966	44 728
und ausgeführt	14 647	18 820	19 700	16 783	21 488

Flaschen

Idrianer Quecksilber fand bei £ 9.10.0 per Flasche und £ 27.15.0 per 100 kg in Lagern regelmäßigen Absatz. — Die californischen Minen lieferten im I. Semester nach St. Francisco ab

1900	1899	1898	1897	1896	1895
10 953	11 500	9900	7050	14 573	14 850

Flaschen.

Silber hat sich bis Mitte des Monats auf seinem hohen Preisstande behauptet und ist dann langsam von 28⁹/₁₆ d bis auf 27¹³/₁₆ d zurückgegangen, schliesst aber wieder fester 28⁹/₁₆ d. Im Juni 1900 waren zu verzeichnen

Londoner bar silver-Notirung			Devisen	Parität
pro ounce in Pence			London in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
			Kronen	
höchste	niedrigste	Durchschn.		
28 ⁹ / ₁₆	27 ⁹ / ₁₆	27,8300	242,32	97,66 gegen
			K 96,88 im Mai 1900.	
Hamburger Brief-Notirungen ¹⁾			Markcours	Parität
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
			Kronen	
höchste	niedrigste	Durchschn.		
84,65	81,50	82,35	118,60	97,67 gegen
			K 96,94 im Mai 1900.	

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist sehr fest. Der laufende Bedarf der Industrie bleibt hoch und gehen die Forderungen schlank in den Consum über. So ist die Erscheinung erklärlich, dass zur Hochsommerszeit Preiserhöhungen ohne Anstand durchgeführt werden können. Im Buschtiehrader und Kladnoer Steinkohlengebiete werden ab 1. August 16 bis 20 h per Metercentner mehr gefordert, während die böhmischen Braunkohlenwerke, wohl auch infolge steigender Löhne, um 8 bis 21 h vorrücken. Bezüglich der Kohlenbestellung der Staatsbahnen für das Jahr 1901 äußert sich eine officöse Mittheilung wie folgt: Der Gesamtbedarf der Staatsbahnen an Kohle für das Jahr 1901 ist mit 2 324 000 t veranschlagt, wovon 1 201 000 t auf Steinkohle und 1 123 000 t auf Braunkohle entfallen. Der größere Theil dieses Gesamtbedarfes, und zwar 1 250 000 t (364 000 t Steinkohle, 886 000 t Braunkohle), ist durch bereits bestehende Lieferungsverträge gedeckt. Für den Rest von 1 074 000 t (838 000 t Steinkohle, 236 000 t Braunkohle) wurden neue Lieferungen im Offertwege ausgeschrieben. Auf Grund der für inländische und oberschlesische Kohle eingelaufenen Offerte — 30 an der Zahl — wurde ein Kohlenquantum von 1 036 000 t bedeckt. Hievon entfallen auf Steinkohlen 757 000, auf Braunkohlen 279 000 t, woraus sich ergibt, dass ein Theil der erforderlichen Steinkohlen durch Braunkohlen ersetzt werden musste. Gleichwohl verbleibt noch ein Abgang von 38 000 t, für dessen Deckung noch vorzusorgen ist. Bei der Bedarfsbedeckung machte sich eine ganz enorme Steigerung der Kohlenpreise fühlbar, welche Preissteigerung gegenüber den Abschüssen für das laufende Jahr im Durchschnitte bei Steinkohle 37%, bei Braun-

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

kohle — von welcher hochwertigste Sorten nicht off-riert wurden — 26% der damaligen Preise betrug. Dazu kam, dass sich die Offerenten gegen eine Reihe wesentlicher Bestimmungen der Lieferbedingungen, wie gegen die Bestimmungen über Mehrlieferungen, gegen die Höhe der monatlichen Teilbestellungen und gegen die Bestimmungen über die Pönalisierung, anfänglich ganz ablehnend verhielten und erst später einiges Entgegenkommen zeigten. Die Gesamtkosten der Bedeckung des Kohlenbedarfes für das Jahr 1901 belaufen sich auf rund 20 Millionen Kronen, wovon 12 400 000 K auf den Steinkohlen- und 7 600 000 K auf den Braunkohlenbedarf entfallen. Die Mehrkosten gegenüber der Kohlenbeschaffung für das Jahr 1900, welche letztere etwas mehr als 16 Millionen Kronen erforderte, betragen rund 4 Millionen Kronen. Von diesen sind 1 100 000 K für die infolge erhöhten Verkehres notwendig gewordene Mehrbeschaffung in Rechnung zu stellen, wogegen die übrigen Mehrkosten von 2 900 000 K zum weitaus überwiegenden Theile auf die erwähnte außerordentliche Preissteigerung und nur zum geringen Theile auf die normale, in den alten Lieferungsverträgen für die Theillieferung des Jahres 1901 bereits vorgesehene Preiserhöhung zurückzuführen sind. Wie sehr es der Staatseisenbahnverwaltung finanziell zustatten kam, dass sie in der Lage war, einen großen Theil ihres Kohlenbedarfes für das Jahr 1901 auf Grund der früher abgeschlossenen Lieferungsverträge zu decken, erhellt aus dem Umstande, dass im Falle des Nichtbestandes der gedachten Verträge die Kosten der Kohlenbeschaffung für das kommende Jahr unter Zugrundelegung der seither eingetretenen Preissteigerung für den Gesamtbedarf eine weitere Erhöhung von über 2 Mill. Kronen erfahren hätten. Letzterer Betrag ist sohin dank dem seinerzeitigen Abschlusse mehrjähriger Lieferungsverträge erspart worden. — In Deutschland bleiben die Schwierigkeiten in der rechtzeitigen Lieferung von Kohle unverändert bestehen. Wenn auch die Förderungen nach Rückkehr vieler Bergleute von der Erntearbeit regelmässiger geworden sind, kann doch noch immer nicht prompt nachgekommen werden, zumal die Verbräucher von Hausbrand, durch die vorjährigen Erfahrungen gewitzigt, sich heuer schon stark decken. Die Industrie braucht fortgesetzt sehr viel und die Staatsbahnen, sowie die Marine und die großen Seeschiffahrtsgesellschaften leiden empfindlichen Mangel. Ebenso klagen die Kohlenhändler, dass es ihnen noch immer nicht möglich ist, für ihren Winterbedarf vorzusorgen. In Gasflam- und Gaskohlen herrscht empfindlicher Mangel. Cokeskohlen werden stark begehrt, aber nun etwas reichlicher geliefert. Großer Mangel herrscht in groben Nüssen und Stücken. Der Umsatz in Cokes ist bedeutend und dank der Anlage neuer Oefen und Erweiterung bestehender gelang es, an Hochofencokes so viel herzustellen, dass die Hüttenwerke einen kleinen eisernen Vorrath anlegen konnten. Im Exportgeschäfte werden volle Preise erzielt. — Der belgische Kohlenmarkt bleibt trotz etwas abgeschwächten Absatzes sehr fest, da die von den Glashütten freigegebenen Mengen sofort anderwärts genommen werden. Die Eisenwerke klagen über die hohen Preise, welche für Staubkohle Frs 20, Frs 22½ für Gruskesselkohle und Frs 25 für Förderkohle lauten. Die über eine halbe Million Tonnen betragende Ausschreibung des Staates, welche immer die Preise für den übrigen Markt festlegt, ergab nachfolgendes Resultat: Magere Feinkohle Frs 18, ¼ fette Frs 20, halbfette Frs 21, Puddel- und Schweisskohle Frs 22,50 bis Frs 23. Die Nachfrage nach Hausbrand ist auch hier sehr stark und notiren gewöhnliche Sorten Förderkohle Frs 26 bis Frs 27. Cokes sind sehr hoch im Preise, u. zw. Frs 35 für das Inland. Trotzdem gelang es an eine französische Hütte für nächstes Jahr 60 000 t zu Frs 37,50 abzustoßen. Der Mittelpreis für dieses und kommendes Jahr ist für belgische Hütten Frs 30, während diese nur Frs 27,50 bewilligen wollen. Die Lage kann im Herbst recht schwierig werden, wie auch die Statistik eine außergewöhnliche Lage klarstellt. Im I. Semester 1900 wurden 1 675 000 t Kohle (gegen 1 047 000 t), dann 146 000 t (93 000 t) Cokes eingeführt; dagegen betrug die Ausfuhr 2 469 000 t Kohle (1 827 000 t) und 556 000 t Cokes (408 000 t). — In England bleibt der Markt unverändert stramm, da der Bedarf für die Flottenbewegungen nach China etc. die vorhandene Nachfrage noch vergrößert. Zudem sind die Auslandsmärkte nach wie vor

starke Käufer. Die Verschiffungen waren im I. Semester um über eine volle Million größer als im Vorjahre. Die russischen Eisenbahnen haben kürzlich 60 000 t Dampfkohlen gekauft, die schleunigst abgeliefert werden müssen. Cardiff spürt natürlich den Bedarf für die chinesischen Transporte am meisten und hat Amerika wie Japan dort gekauft. Die Preise sind bei etwas langsamerer Förderung in die Höhe gegangen. Beste Dampfkohle kostet 24 bis 25 sh, beste Dampf-Kleinkohle 15 sh bis 15 sh 3 d, Cokeskohle 14 sh bis 16 sh. Ebenso ist Cokes sehr stramm zu 40 sh bis 45 sh für beste Gießereicokes.

Notizen.

Ueber die Ergebnisse der Versuche mit Eisen-Nickel-Legirungen bringt Herr Professor Rudeloff einige interessante Mittheilungen: Es wurden von verschiedenen Werken neun Sorten reinen Nickels beschafft und analysirt. Auch wurden Untersuchungen auf Wärmeausdehnungsvermögen und Bestimmungen des elektrischen Leitungsvermögens, sowie Festigkeitsversuche vorgenommen. Mit den drei besten Sorten wurden dann Probegüsse gemacht, wobei sich herausgestellt hatte, dass die Gusstücke aus reinem Nickel ohne Magnesiumzusatz undicht waren. Bei jeder Schmelzung wurden zwei Blöcke geliefert, von denen der eine ausgeschmiedet wurde, während der andere un- bearbeitet blieb. Die geschmiedeten Blöcke erwiesen sich ohne Ausnahme rissig. Die Wärmeausdehnung und Leitungsfähigkeit der gegossenen Stäbe erlitten durch das Ausschmieden keine wesentliche Veränderung. Bei den Festigkeitsversuchen zeigte das manganhaltige Nickel im gegossenen Zustande größere Zugfestigkeit und größere Dehnung als das manganfreie Nickel. Festigkeit und Dehnung wuchsen durch das Ausschmieden bei beiden, bei dem manganfreien aber mehr. Daher wurde beschlossen, zur Herstellung der Ni-Fe-Legirungen das manganfreie Nickel und als Eisen ein von Krupp-Essen zur Verfügung gestelltes Material zu verwenden. In Graphittiegeln mit Thonau- fütterung wurden 13 verschiedene Legirungen mit folgenden Ni-Gehalten erzeugt: 0, 0,5, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 16, 30, 60, 95 und 100%. Von jeder Legirung wurden drei Güsse ausgeführt und dabei in Erfahrung gebracht, dass man starkwandige, mit Thon auszustreichende Formen anwenden müsse und bei eisenreichen Legirungen 20 g Aluminium und bei nickelreichen Legirungen 10 g Magnesium auf je 20 kg Material zusetzen müsse, um brauchbare Güsse zu erzielen. — Durch das Ausstreichen mit Thon oder Kreide wird der Siliciumgehalt des Materiales nicht beeinflusst. Was die mechanische Bearbeitung betrifft, so ergaben die diesbezüglichen Versuche, dass Blöcke mit 30% Nickelgehalt beim Schmieden bereits zerfallen. Die neuesten Bestimmungen über den Wärmeausdehnungscoefficienten führten zu dem Ergebnisse, dass die Ausdehnungszahl des gegossenen Materiales mit wechselndem Nickelgehalte bis zu 16% abnimmt, bei 98% Nickel aber größer ist als beim annähernd reinen Eisen. Auch über den Einfluss des Kohlenstoffgehaltes auf Legirungen von Eisen mit 3, 8, 30, 60% Nickel, sowie auf das Eisen ohne Nickelgehalt wurden Untersuchungen gemacht. Diese ergaben, dass die Blöcke mit 0 und 3% Nickel bei höchstem Kohlenstoffgehalt und sämtliche 8% Nickellegirungen mit Ausnahme derjenigen mit 0,1% Kohlenstoffgehalt so hart sind, dass sie weder mit Kältsäge noch auf der Hobelmaschine geschnitten werden können. Daher mussten diese Blöcke zunächst ausgeglüht werden. Beim Ausglühen wurde der Einfluss desselben auf das Gefüge mikro- skopisch festgestellt und gefunden, dass bei einem Zusatz von 3% Nickel eine starke Ausscheidung von Kohlenstoff in Graphit stattfindet. Bei dem 3% Nickeleisen reichte der Kohlenstoffgehalt des untersuchten Materiales nur bis 0,8%. In Bezug auf den Einfluss des Nickelgehaltes (0,3 bis 60%) bei gleichem Kohlenstoffgehalte zeigte es sich, dass bis zu etwa 0,3 bis 0,5% Kohlenstoffgehalt das reine Eisen die niedrigste und das 3% Nickeleisen die höchste Proportionalitäts- und Streckgrenze besitze, während die Zug- und Scherfestigkeit beim 60% Nickel- eisen am größten ist. Bei mehr als 0,5% Kohlenstoffgehalte zeigte das 60% Nickeleisen für alle Spannungen die geringsten und das 3% die höchsten Werthe.

Ueber Versuche mit manganhaltigen Legirungen liegen ebenfalls interessante Mittheilungen vom Herrn Geheimrath Professor Dr. Wedding vor: Es wurden Legirungen von Fe, Ni, Mn und C hergestellt. Als Mangan, das in sehr reinem Zustande nöthig war, wurde ein Metall gebraucht, welches vom Erfinder, Herrn Goldschmidt in Essen, nach der Aluminiummethode hergestellt war. Die Schmelzung wurde wie gewöhnlich in Tiegel bei Cokesfeuerung mit Unterwind ausgeführt und dauerte zwei Stunden. Am Schlusse wurden 20g Aluminium zugesetzt. Mangan hat nach den Beobachtungen zur Veränderung beim Schmelzen erheblich beigetragen. Das Metall floss gegenüber den manganfreien Legirungen äußerst ruhig. Die Blöcke sollen in der königlichen mechanischen Versuchsanstalt geprüft werden. Auf die praktische Seite der Arbeiten konnte noch nicht eingegangen werden, da sich die mit diesen Untersuchungen beauftragte Commission an die etatsmäßigen Mittel halten müsse. N.

Hand- und Maschinenbohren. Auf Himmelfirst-Fundgrube bei Freiberg wurde 1898 der Bohrmaschinenbetrieb noch weiter ausgedehnt, indem man statt bisher 20 Maschinen größtentheils 21 Maschinen im Gange erhielt, so dass die durchschnittliche Zahl der im Betrieb befindlich gewesenen Maschinen von $17\frac{5}{13}$ auf $19\frac{5}{13}$ stieg. Ueber die Kosten der Maschinenbohrbetriebe im Vergleich mit entsprechenden Handbohrbetrieben gibt folgende Tafel Aufschluss.

Art des Ortsbetriebes	Leistung auf Mann und Schicht		Gesamtkosten für 1 ^m Ort		Nettoverdienst auf Mann und Schicht	
	1898	1897	1898	1897	1898	1897
	m	m	M	M	M	M
Handbohrbetrieb . .	0,055	0,055	65,99	67,40	2,89	2,95
Maschinenbohrbetrieb	0,106	0,106	55,84	58,69	3,06	3,12
Maschinenbetrieb	mehr	0,051	—	—	0,17	0,17
	weniger	—	10,15	8,71	—	—

Hienach sind die Leistungen gegen 1897 genau dieselben geblieben. Die Kosten für 1^m Ort sind durchweg geringer geworden, vor den Maschinenbohrern in etwas größerem Maßstabe als vor den Handbohrern, so dass die Differenz der Kosten zwischen beiden gegen das Vorjahr sich zu Gunsten des Bohrmaschinenbetriebes geändert hat. („Sächs. Jahrb.“, Bd. 1899, 171.) Es ist zu wünschen, dass die durchbohrten Gesteinsarten genannt werden. N.

Die neue Wäsche der Zwickauer Bürgergewerkschaft wurde im September 1897 im Betrieb genommen; sie ist für eine stündliche Leistung von 96 t berechnet, und es werden in ihr Pech- und Rußkohlen verwaschen, welche nur in der Korngröße von 0 bis 6 mm getrennt behandelt werden. Die Anlage hat 2 Karlik'sche Kreiselwipper, welche langsam stürzen und rasch zurückdrehen, 2 Distl-Susky-Röste, 2 Lesetische, 2 Lesebänder und 2 Cornet'sche Transport- und senkbare Verladebänder zum Abscheiden, Reinlesen und Verladen der Pech- und Rußstückkohlen; die Verladung erfolgt in die auf der Waage stehenden Waggons, wobei das Wiegen in der Sohle des Lesesaales geschieht. Die weitere Classirung der Klarkohlen, deren Zuführung aus den Vorrathstümpfen durch 2 senkrechte Becherwerke und bei den Pechkohlen noch unter Benützung eines Transportbandes geschieht, erfolgt bei den Rußkohlen bis zu 6 mm Korngröße durch 2 Trommeln; die Rußkohlen über 6 mm gehen dann mit den gesamten Pechklarkohlen über 2 Distl-Susky-Röste, welche die beiden Waschwürfelsorten abscheiden, während das übrige Waschgut auf ein schräg ansteigendes Transportband fällt und durch dieses einem Karlik'scher Pendelrätter zugeführt wird. Letzterer trennt dem Korne nach Knörpelnusskohlen I und II und Staub. Unter den Kreiselwippen wird der sich beim Ausstürzen der Hunde bildende Kohlenstaub durch einen Ventilator (Patent Aland) abgesaugt und nach einem Canale geführt; außerdem ist ein Exhauster zum Absaugen des Pechkohlenstaubes aus dem Pendelrätterraume und ein zweiter Exhauster zum Absaugen des Kohlenstaubes aus der Rutsche

des Pechkohlen-Becherwerkes und zum Abblasen der Klarkohle bis 2 mm Korngröße von der Rußkohlenvortrommel nach der Staubkammer, sowie ein Patent Bore zum Niederschlagen des von letzterem Exhauster kommenden Staubes vorhanden. Ferner ist ein Entstaubungs- und Windseparationsapparat für die Pechklarkohle und eine Mischmaschine eingebaut. An Setzmaschinen hat die Wäsche, einschließlich zweier Bergesetzmaschinen, 8 Grobkornsetzmaschinen, 2 Mittelkorn-, 3 Feinkorn- und 2 Rundsetzmaschinen, ferner 1 Schraubenmühle zum Zerkleinern der von den Würfel- und Knörpelsetzmaschinen ausgehenden verwachsenen und harten Kohlen und die erforderlichen Becherwerke. Zum Betriebe der Wäsche dienen 2 Maschinen von 120 und 60 Pferdestärken und zum Betriebe der trockenen Aufbereitung eine solche von 25 Pferdestärken. Für das Wiegen der Waschkarkohlen ist eine besondere dritte Geleiswaage aufgestellt. Von bedeutendem Umfange waren die durch die neue Wäsche bedingten Neuanlagen und Aenderungen der Werksbahngeleise. („Sächs. Jahrb.“, 1898, S. 153.) h.

Literatur.

Schieß- und Sprengmittel. Von Oscar Guttmann, Ingenieur-Chemiker in London. Verlag von F. Vieweg und Sohn in Braunschweig, 1900. Preis 8 Mark.

Der Verfasser ist mit den Explosivstoffen und deren Verwendung infolge von Jahrzehnte währenden Studien und Erfahrungen wohl vertraut; sein Werk: „Die Industrie der Explosivstoffe“ wurde rasch vergriffen und bevor die Neuauflage erscheint, veröffentlicht O. Guttmann den einen, an Neuerungen so reichen Abschnitt jetzt schon, da derselbe für Muspratt's Chemie bereits vollendet war.

Die Explosivstoffe werden in Schwarzpulver, Nitrokörper, Sicherheitssprengstoffe, rauchloses Pulver, solches aus aromatischen Kohlenwasserstoffen, aus Knallquecksilber und in flüssige Luft gruppirt. Hieran reihen sich Zündschnüre, Prüfungsapparate aller Art und englische Wärmeprobe.

Nach einer kurzen historischen Einleitung sind die einzelnen Explosivstoffe sowohl bezüglich ihrer Zusammensetzung und Eigenschaften, als auch hinsichtlich ihrer Erzeugung und Verwendung sehr detaillirt auf 242 Seiten besprochen und 88 Figuren beziehen sich zumeist auf die Herstellung und Prüfung dieser Stoffe.

Das vorliegende Werk behandelt die Theorie und Praxis der Schieß- und Sprengmittel in gleicher vorzüglicher Weise, weshalb es Jedem, der sich mit diesen Stoffen irgendwie beschäftigt, sehr willkommen sein wird. H. Höfer.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliebung vom 9. Juli 1900 dem k. k. Oberfinanzrath und Referenten für das Salinenwesen bei der Finanz-Landes-Direction in Lemberg, Josef Waydowicz, den Orden der eisernen Krone dritter Classe mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat den absolvirten Bergakademiker und Hörer der Rechte Julius Mokry zum Adjuncten im Stande der Bergbehörden ernannt und ihn dem Revierbergamte in Krakau zur Dienstleistung zugewiesen.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbauingenieur Franz Josef Tott hat den Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Wicklitz nach Teplitz verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 21. Juli 1900.

Für den k. k. Berghauptmann:
Der k. k. Oberbergrath: Hecht m. p.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

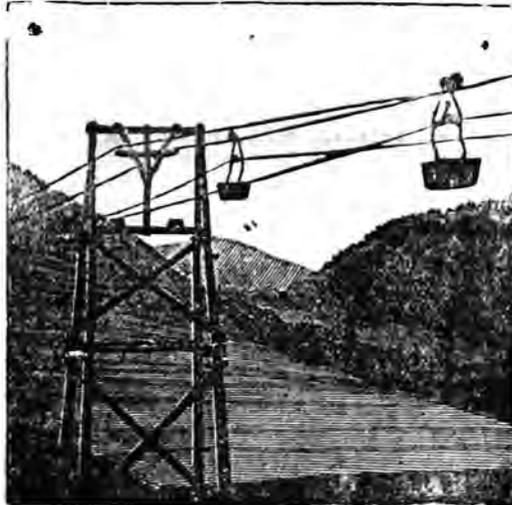


Bleichert'schen

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen,
Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlfg, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

↔ Ingenieur ↔

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen * *

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



A. ODENDALL

Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.



F. Toldt: Über künstlichen Zug.

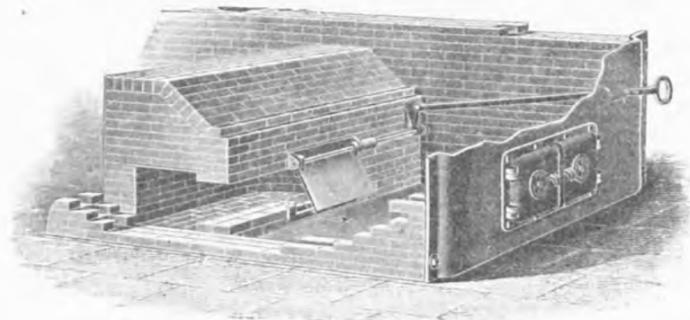


FIG. 2. ASCHENFALLTHÜR IN DER FEUERBRÜCKE.

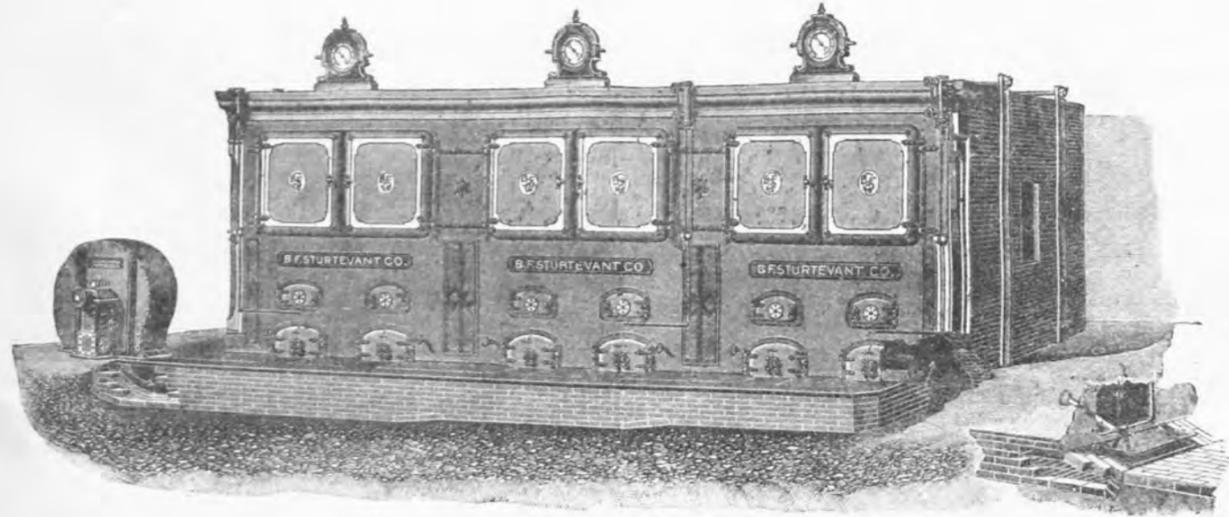


FIG. 1. ZUGERZEUGUNGSANLAGE NACH DER DRUCK-METHODE.

FIG. 3. KÜNSTLICHE ZUGERZEUGUNGSANLAGE MIT EINER HOHLEN FEUERBRÜCKE DER CRYSTAL WATER CO. BUFFALO, N. Y.

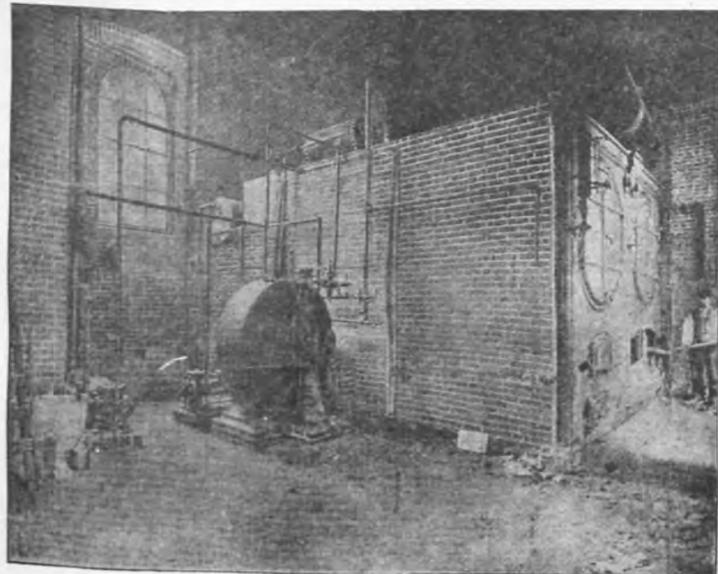


FIG. 4. SAUGZUG-ANLAGE IN DEM KESSELHAUSE DER HOLYOKE (MASS.) STREET RAILWAY CO.

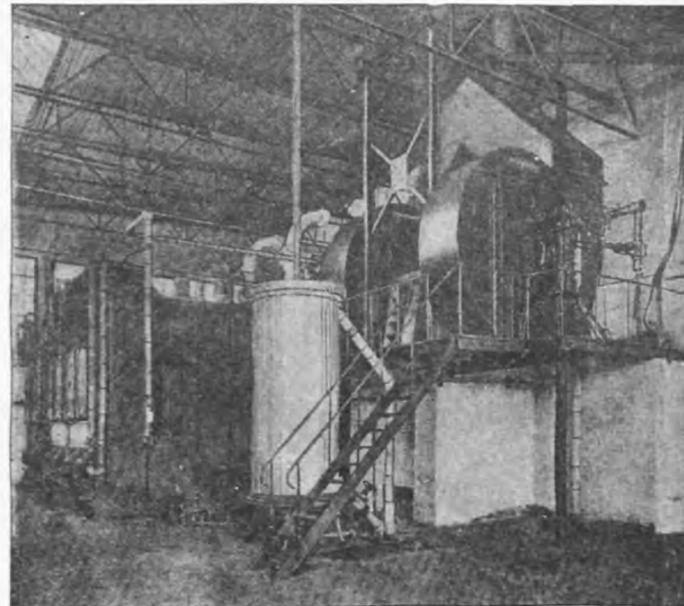


FIG. 5. RELATIVE KOSTEN VON SCHORNSTEIN UND KÜNSTLICHEM ZUG.

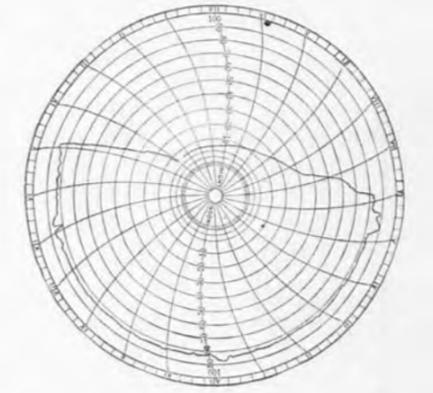
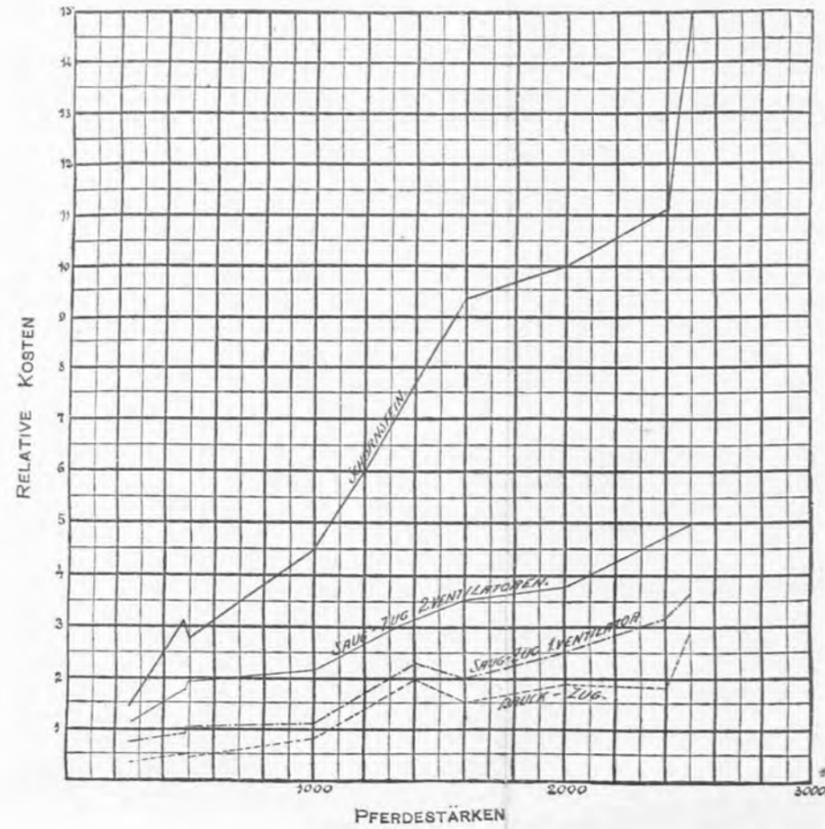


FIG. 8. DIAGRAMM DER DAMPFSpannung EINER DAMPKESSELANLAGE MIT KÜNSTLICHEM SAUGZUG.

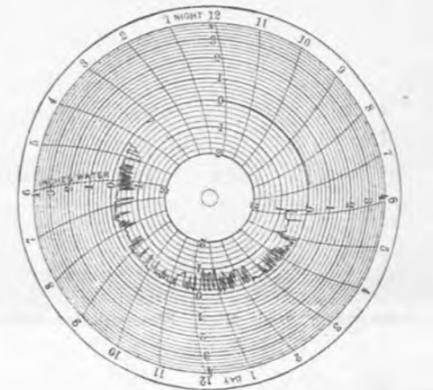


FIG. 9. DIAGRAMM DER ZUGSTARKE EINER DAMPKESSELANLAGE MIT KÜNSTLICHEM SAUGZUG.

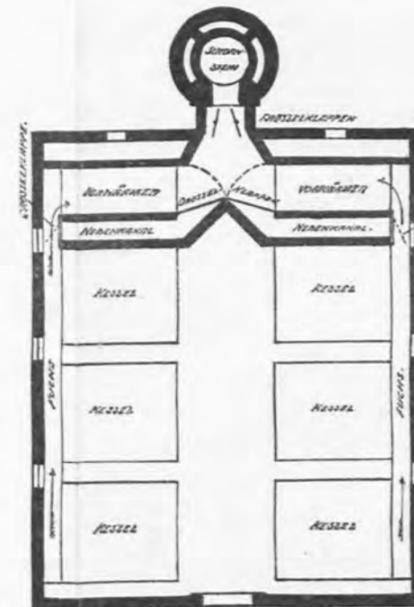


FIG. 6. DAMPKESSELANLAGE VON 2400 P.S. MIT SCHORNSTEIN-ZUG.

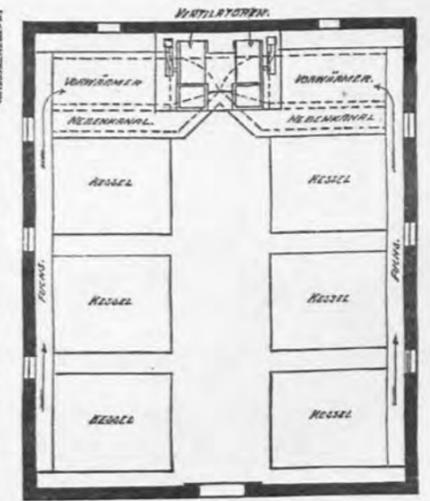


FIG. 7. DAMPKESSELANLAGE VON 2400 P.S. MIT KÜNSTLICHEM ZUG.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfing, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Kudlicz's patentirte Feuerungsanlagen. — Ueber künstlichen Zug. (Fortsetzung.) — Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österreichischem Rechte. (Fortsetzung.) — Die sociale Lage der Bergarbeiter des Ruhrkohlenreviers. — Neueste Patentertheilungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Kudlicz's patentirte Feuerungsanlagen.

Die patentirte Feuerung von J. Kudlicz, welche bereits bei vielen Kesselanlagen, so z. B. in großem Maßstabe auf den Alexanderschächten bei Ossegg (Böhmen) in Anwendung ist, besteht aus einem flachen Windkasten, in welchen durch ein Gebläse Luft gedrückt wird. Die Decke des Kastens fungirt als Rost und ist aus gusseisernen Platten zusammengesetzt, welche nach Fig. 1 kegelförmig von unten nach oben verjüngte Oeffnungen besitzen, die als Düsen fungiren. Die aus den Düsen strömende Luft, welche die Brennstoffschicht lockert und durchdringt, bewirkt die vollständige Verbrennung auch eines staubförmigen Materiales.

Die Düsen erhalten einfach konische oder eine der aus Fig. 2 ersichtlichen Formen und statt des runden auch einen ovalen, rechteckigen oder sonstigen Querschnitt; sie sind in Reihen angeordnet und in diesen abwechselnd gestellt, wie Fig. 1 erkennen lässt. Die Rostplatten (Fig. 3) haben 0,2 m Normalbreite; wo es nothwendig ist, kommen dazu Ergänzungsstücke von geringerer Breite. An den Rändern befinden sich Einschnitte in Form eines halben Kegels, welche beim Zusammenrücken der Platten den ganzen Kegel bilden. Die Achsen der Oeffnungen können statt vertical auch schräg und dabei entweder parallel oder verschieden gerichtet sein; im ersten Falle wird der Kohlenstaub nach einer Richtung weiter bewegt, im anderen eine Wirbelung desselben erzielt. Das anfangs befürchtete Auftreten einer Stichflamme kommt bei dieser Feuerung

nicht vor. Der Rost wird durch den Luftstrom in den Düsen gut gekühlt, wodurch auch das Anbacken der Schlacken verhütet ist.

Der Windkasten besteht aus Gusseisen oder Blech, unter Umständen auch aus Cement oder Chamotte; bei Dampfkesseln mit Feuerrohr kann man den Rost auf eine vordere und eine rückwärtige im Innern des Feuerrohres anzubringende Wand legen, wobei der zwischen diesen Wänden unter dem Rost befindliche Raum als Windkasten fungirt. Als Gebläse ist wegen seiner einfachen Construction ein Injector gut verwendbar; die Wärme des von diesem verbrauchten Dampfes geht an die zugeführte Luft über und ist daher nicht verloren.

Die Feuerung kann für jedes Dampfkesselsystem, sowie für Oefen und sonstige Einrichtungen zur Wärmeerzeugung verwendet, als Innen-, Unter- und Vorfeuerung und der Rost nach Art eines Plan-, Schräg- oder Treppenrostes ausgeführt werden. Sie eignet sich für alle Arten feinkörnigen oder staubförmigen Brennstoffes und dieses erfordert keinerlei Vorbereitung. Die Rostplatten verbrennen weder, noch verlegen sie sich, lassen keinen Brennstoff durchfallen und sind leicht zu reinigen; die Dampferzeugung kann innerhalb weiter Grenzen regulirt werden, die Verbrennung erfolgt rauchlos, besonders bei Schräg- und Treppenrosten; die Bestandtheile erfordern keine Reparaturen.

Eine große Zahl solcher Feuerungen ist, wie erwähnt, seit mehreren Jahren bei den Anlagen verschiedener Gesell-

schaften und Einzelbesitzer in Verwendung; von ersteren sind namentlich die der Brüxer Kohlenbergbaugesell- Viele Zeugnisse bestätigen die vortheilhafte Verwendung der Einrichtung. Näheres über dieselbe enthält eine von

Fig. 3.

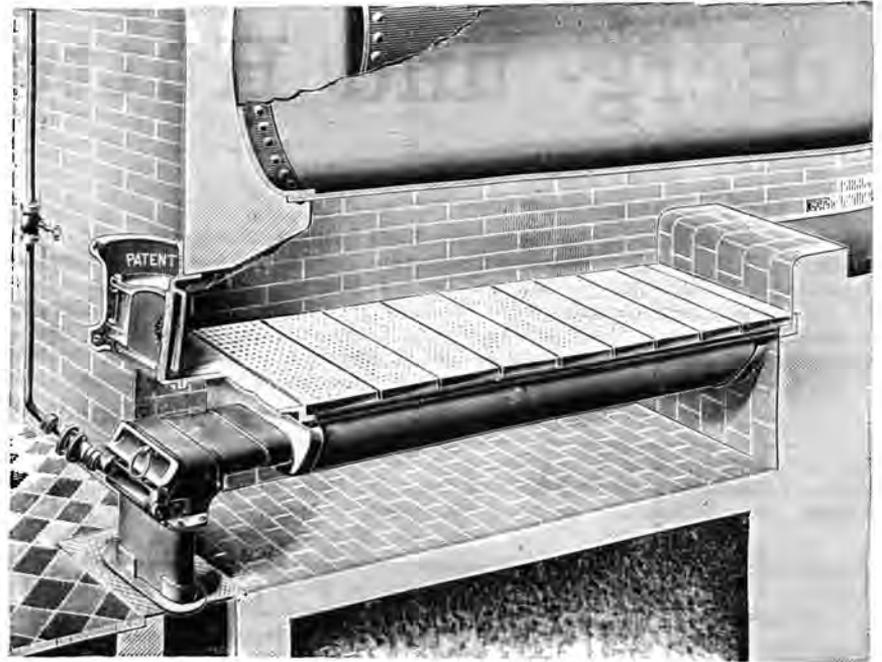


Fig. 1.

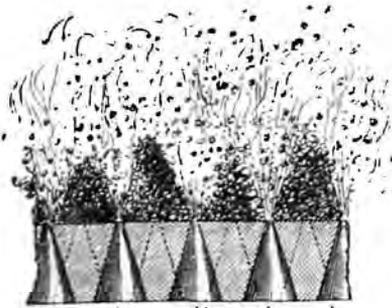


Fig. 2.



schaft, des Hörder Bergwerks- und Hüttenvereines (Hörde in Westfalen), der Oesterreichisch-Ungarischen Eisenbahnen (Wasserstationskessel) u. s. w. zu erwähnen.

der Firma J. Kudlicz in Prag Bubna, Beleredistraße Nr. 403, herausgegebene Broschüre. II.

Ueber künstlichen Zug.

Von Friedrich Toldt.

(Mit Tafel XIV.)

(Fortsetzung von S. 401.)

In erster Linie von Wichtigkeit beim Betriebe einer Kesselanlage sind die Brennstoffkosten. Man muss vor allem darauf sehen, dass derselbe unter richtigen Bedingungen verbrannt werde. Verbrennt man wohlfeile Brennstoffe, beispielsweise Anthracitstaub, so wird man einen intensiven Zug, welcher mit einem Schornstein kaum zu erreichen sein wird, nöthig haben. Coxe behauptet, dass es nahezu unmöglich sei, mit einem Schornstein genügenden Zug zur Verbrennung von Anthracitstaub zu erzielen. Einfach ist die Sache bei Anwendung künstlichen Zuges, womit man jederzeit die nöthige Luftmenge erzeugen kann.

Wenn man die Zahlen in nebenstehender Tabelle etwas näher betrachtet, so wird man finden, dass dieselben zu Gunsten der minderwerthigen Brennstoffe sprechen, doch können gute Resultate nur mit Hilfe starken Zuges, demnach mit künstlichem Zuge erzielt werden. Je niederwerthiger und feiner die Kohle ist, desto nothwendiger wird es sein, die Roste und Beschickungsapparate den-

Heizwerthe verschiedener Kohlen.

Kohlengattung	1 kg trockene Kohle verwandelt Wasser von 100° C in Dampf derselben Temperatur	Relativ. Werth in Proc. Cumberland	Eine Tonne Kohle kostet		Relat. Verdampfungs werth gemess. in Proc. der Verdampfung von Cumberland
			Zur Verdampfung von 1000 kg Wasser von 100° C ist Kohle nöthig	in Kronen	
Cumberland	11,04	100	18,90	1,835	100
Anthracit (zerkleinert) . .	9,79	89	22,7	2,544	74
Chestnuit, Kastanien-Anthracit	9,40	85	25,2	2,950	64
Anthracit, Erbsengröße . .	8,86	80	20,2	2,534	75
Zwei Theile Erbsengröße und Staub mit einem Theil Cumberland	9,38	85	13,0	1,525	123
Nova Scotia Culm	8,42	76	10,1	1,318	150
Zwei Theile Erbsengröße und Staub mit einem Theil Culm	9,01	82	13,0	1,618	119

selben gut anzupassen, wenn vollständige Verbrennung erzielt werden soll. Auch ohne Anwendung von Economisern wird man mit schlechterem Brennmaterial und künstlichem Zuge Ersparnisse zu erreichen vermögen.

Deutlich spricht dafür die folgende Tabelle, in welcher die Ersparnisse, welche in einem Jahre von

312 Arbeitstagen zu je 10 Arbeitsstunden bei minderwerthigem Brennstoffe im Verhältnisse zu Cumberlandkohle dargestellt ist. Der Preis der Cumberlandkohle ist mit *K* 19,20 und die Verdampfungsfähigkeit mit 11 *kg* Wasser von 100° C im Dampf gleicher Temperatur enthalten.

Jahresersparniss erzielt durch Verbrennung billigerer Brennstoffe bei einer Dampfkesselanlage für eine Leistung von 1000 Pferden.

Wasser von 100° C verwandelt in Dampf von 100° C pro 1 <i>kg</i> Kohle	Preis pro Tonne in Kronen														
	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00	13,20	14,40	15,60	16,80	18,00	19,20
11,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23 500	17 600	11 750	6000	0,000
10,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25 650	20 400	13 950	7 530	1680	—
10,00	—	—	—	—	—	—	—	—	39 400	22 800	16 500	10 000	3 530	—	—
9,50	—	—	—	—	—	—	39 600	32 800	26 000	19 200	12 400	5 560	—	—	—
9,00	—	—	—	—	—	43 700	36 500	29 400	22 200	15 000	7 820	650	—	—	—
8,50	—	—	—	—	48 300	40 800	33 200	25 600	17 900	10 800	2 760	—	—	—	—
8,00	—	—	—	53 700	45 500	37 400	29 300	21 300	13 400	5 150	—	—	—	—	—
7,50	—	—	59 500	50 800	42 300	33 600	25 000	16 450	7 800	—	—	—	—	—	—
7,00	75 600	66 400	57 000	48 000	38 400	29 400	20 000	10 900	1 680	—	—	—	—	—	—

Die jährlichen Auslagen für Kohle wären *K* 94 000. Bei Ersatz dieser Kohle durch eine billigere Sorte, welche nur *K* 12 pro Tonne kostet und 9 *kg* Wasser verdampft, würde sich eine Ersparniss von *K* 22 200 im Jahre ergeben. Die für den Betrieb des Ventilators nöthige Kohlenmenge würde *K* 1100 betragen, wenn die Ueberhitze nicht ausgenützt werden würde und dieser Betrieb ca. 1 1/2% der gesammten Brennstoffmenge erforderte. Es bliebe demnach eine Ersparniss von *K* 21 100; diese Summe ist genügend, um die Kosten des Umbaues der Feuerung zu rechtfertigen, umsomehr, als es meist genügt, nur die Roststäbe zu ändern, wenn man von guter Kohle auf Kohlenstaub unter Verwendung künstlichen Zuges übergehen will.

600 Kronen Ersparniss pro Woche sind hauptsächlich bei einer Dampfkesselanlage von 1000 Pferden Leistung durch Verwendung von Buckwheat und Kohlenstaub und kleinem Zusatz von Cumberland-Kohle, mit künstlichem Zug verbrannt, erzielt worden.

Je höher die Kohlenpreise sind, desto bedeutender wird die Ersparniss.

Sehr wichtig ist auch eine gleichförmige Beschickung, wodurch die Aufmerksamkeit auf Anordnung entsprechender Apparate gelenkt wird. Eine solche Einrichtung erfordert wieder einen präzisen Zugregulator.

Vorthelle des künstlichen Zuges sind noch in der Einrichtung selbst zu finden. Der Ventilator ist ein Apparat von geringem Gewicht, der überall leicht montirt werden kann. Er ist leicht transportabel, und wenn man ihn nicht mehr braucht, zu jeder Zeit an den Mann zu bringen. Man kann den Ventilator saugend und drückend arbeiten lassen, wie es sich als besser herausstellt. Seine Wirkung ist regulirbar und unabhängig von dem Wetter.⁵⁾

⁵⁾ In folgenden Tabellen, welche R. Schenkel's vorerwähnter Arbeit entnommen sind, ist der Einfluss der Tempera-

An diese Mittheilungen Snow's will ich Folgendes anknüpfen. Wenn bei Kesselfeuerungen mit dem künstlichen Zuge bereits so gute Resultate erzielt wurden, so muss doch der Hüttenmann daran denken, diese Vorthelle der eben besprochenen Einrichtungen auch auf jene Apparate anzuwenden, welche er für seine Betriebe benötigt und welche nicht mit Unrecht „Kohlenfresser“ genannt werden könnten.

Die Oefen, welche im Hüttenwesen Anwendung finden, consumiren unverhältnissmäßig mehr Kohle als die für den Betrieb der Werke nöthigen Kessel, daher würde sich deshalb eine Brennstoffersparniss an dieser Stelle besonders günstig geltend machen. Die Anwendung des künstlichen Zuges bei den Oefen ist nicht neu zu nennen, denn wenn man die Generatoren der Gasöfen als Gebläsegeneratoren ausführt, die Verbrennungsluft

turen der Essengase und der Aussenluft auf die Zugstärke ersichtlich.

Temperatur der Essengase °C.	Lufttemperatur °C				
	-12	0	+10	+20	+30
150	0,92	0,81	0,72	0,63	0,54
200	1,11	1,00	0,91	0,82	0,73
260	1,26	1,15	1,07	0,98	0,88

Dass ein gegebener Schornstein nur eine ganz bestimmte Gasmenge fördern und daher nur das Verfeuern einer begrenzten Brennstoffmenge veranlassen kann, geht aus folgender für einen Kamin von 30 *m* Höhe zusammengestellten Tabelle hervor.

Temperatur der Essengase °C	250	300	350	400	500
Gasgeschwindigkeit <i>m</i> /Sec.	21,5	23,7	25,7	27,7	31,1
Zugstärke in <i>mm</i> Wassersäule gemessen am Schornstein	16,0	17,8	19,2	20,5	22,6
Gasmenge <i>kg</i> /Sec.	14,6	14,7	14,7	14,6	14,3

den Rosten der Flammöfen unter Druck zuführt, ja wenn man den Hochofenbetrieb nicht übersieht und berücksichtigt, dass wohl für den Betrieb dieser großen hüttenmännischen Apparate bedeutende Windpressungen verbraucht werden und nur kräftige Maschinen imstande sind, die hierfür nöthigen Windmengen unter dem geforderten Druck zu liefern, so wird man zugeben müssen, dass in allen diesen Fällen der angewendete Kamin nur zur Unterstützung der künstlichen Luftzuführungsanlage dient und die von Snow erwähnte Druckmethode des künstlichen Zuges Anwendung gefunden hat.

Man würde einen groben Irrthum begehen, wenn man voraussetzen wollte, dass der Brennstoff in unseren hüttenmännischen Apparaten rationell verworther werde. Wie bekannt, wird die im Brennmaterial aufgespeicherte Wärme bei Verwendung von Schachtöfen ziemlich vortheilhaft ausgenützt. Bei Flammöfen kann jedoch von einem günstigen Effecte nicht die Rede sein. In Flammöfen, die mit gewöhnlicher Flammfeuerung ausgestattet sind, werden häufig kaum 10% des Brennstoffes verworther, während in Regenerativgasöfen sehr selten über 20% der vom verwendeten Brennmaterial gelieferten Wärme bei Durchführung des Processes zurückgewonnen werden können.

In Neuberg waren zur Zeit, als Baron Jüptner v. Jonstorff und ich Versuche an den dortigen Martinöfen vorgenommen haben, die Zustellungen dieser Oefen zwar nicht auf jener Höhe, wie wir sie heute bei den neuesten Ausführungen antreffen, doch habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die Fortschritte, welche seither gemacht wurden und welche sich auf die Brennstoffökonomie beziehen, keineswegs so bedeutend sind, dass wir jetzt, da wiederholt so viel von der Erschöpfung der Kohlenlager gesprochen wird, die Hände in den Schoß legen dürfen, um auf den bisher errungenen Lorbeeren auszuruhen.

Die Zahlen, welche v. Jüptner und ich im Jahre 1888⁹⁾ gefunden haben, waren folgende:

Wärmeverbrauch	Versuch 2	Versuch 3
1. Durch die Essengase	28,8 %	31,38%
2. Durch den Wassergehalt	10,13%	10,27%
3. Durch Stahl und Schlacke	15,00%	19,93%
4. Durch Leitung u. Strahlung	46,05%	38,42%
5. Durch unvollständige Verbrennung	0,02%	—
Summe	100,00%	100,00%
Nutzeffect	15,00%	19,93%

Diese Zahlen sprechen deutlich, und wenn wir auch bei einem besser dimensionirten Ofen einen höheren Nutzeffect erreichen würden, so ist doch kaum zu erwarten, dass er, ich will hoch greifen, 25% übersteigen werde, da bei unserem Versuche 3 100 kg fertiger Stahl (Qualitätsstahl) mit 38,3 kg Kohle erzeugt wurden, es müssten denn 100 kg Stahl mit weniger als 28,6 kg Kohle hergestellt werden.

Die erhaltenen Resultate müssen aneifern, nach Mitteln zu suchen, um bei den hüttenmännischen Pro-

cessen an Brennstoff zu sparen; ich glaube, dass es einige solche Mittel gibt, welche uns dem idealen Betriebe etwas näher bringen können. Die Empirie wird uns in diesem Falle nicht weit führen; auch würde es sich empfehlen, wenn die Ofenconstructeure vor einer etwas umständlicheren Berechnung eines Gasofens nicht zurücksehrecken und zur Theorie auf diesem Gebiete Zuflucht nehmen würden, welche letztere uns gewiss über manche Schwierigkeit hinweghilft, wenn wir den richtigen Gebrauch von ihr machen.

Wenden wir uns wieder den vorgegebenen Zahlen zu, so finden wir, dass

1. 30% der Gesamtwärme durch die 500° C warmen Essengase,
2. 10% durch deren Wassergehalt,
3. 20% durch Stahl und Schlacke,
4. 40% durch Leitung und Strahlung

aufgebraucht, beziehungsweise verloren wurden.

Legen wir uns nun die Frage vor, wo an Wärme gespart werden könnte, so kann uns die Antwort nicht schwer fallen.

1. Die Essengase führen, da sie 500° C warm sind, ca. 30% der ganzen Wärme weg.

2. Die Feuchtigkeit der Verbrennungsproducte braucht 10% der Wärme auf.

In diesen beiden Posten ist gewiss zu sparen.

3. Die zum Schmelzen von Stahl und Schlacke nöthige Wärme kann nicht gekürzt werden.

4. Von den circa 40% der Gesamtwärme, welche durch Leitung und Strahlung verloren gehen, wird man einen Theil ersparen können.

Um jene Wärmemenge, welche durch die Essengase und deren Feuchtigkeit verloren geht, theilweise für den eigentlichen Process rückzugewinnen, schlage ich vor, dass die Generatorgase, aus dem Generator austretend, bis auf die Tagestemperatur abgekühlt werden, wozu, wenn anders nicht möglich, eine Waschung mit Wasser einzuschalten wäre. Auf diese Weise würden, wie ich in meinem Buche über Regenerativgasöfen dargelegt habe, alle condensiblen Gasbestandtheile, insbesondere der Wassergehalt der Gase beseitigt werden; daher hätte man es im Ofen nur mit einer geringeren Gasmenge, die aus brennbaren Gasen und Stickstoff bestehen wird, zu thun. Die Generatoren sollen heiß gehen; man wird in diesem Falle, nach Sailer, kaum mehr als 1% CO₂ in den Generatorgasen von Hochschachtgeneratoren finden, daher ein reiches und trockenes Gas zur Verfügung haben. Dass die Gase in diesem Falle auch gleichmäßiger in der Qualität sein werden, ist nicht anzuzweifeln. Diesem Umstande aber wird man wieder einen gleichmäßigeren Ofenbetrieb zu verdanken haben.

Ich erwarte hier den Einwand, dass die Generatorgase, welche mit 5—600° C den Generator verlassen, eine bedeutende Wärmemenge infolge ihrer hohen Temperatur besitzen, welche man nicht muthwillig opfern soll.

Abgesehen davon, dass die Qualität der Gase, wie oben erwähnt, durch die Abkühlung derselben gewinnen wird, ist diese Abkühlung auch aus anderen Gründen

⁹⁾ „Chemisch-calorische Studien über Generatoren und Martinöfen“, Leipzig 1888. Zweite Auflage im Druck.

zu empfehlen und wird sich nicht nur als kein Verlust, sondern sogar als Gewinn herausstellen.

Dass man die Wärmemenge, welche die heißen Gase mit sich führen, durch die Abkühlung für den ganzen Ofenprocess verloren geben müsse, ist ein Irrthum. Wenn die Gase mit der hohen Temperatur, die sie im Generator bei ihrer Erzeugung erhalten haben, in die Umsteuerungen des Regenerativofens eintreten, so müssen die Verbrennungsproducte mit derselben Temperatur aus dem Regenerator in den Essencanal gelangen.

Wie bekannt, besitzt eine Esse den stärksten Zug, wenn die Temperatur der Essengase 273° C beträgt, und deshalb ist jede höhere Temperatur der Essengase ein effectiver Verlust. Nehmen wir nun an, die Generatorgase treten mit 600° C in die Regeneratoren ein, so wird die von ihnen mitgebrachte Wärmemenge gleich sein der Wärmecapazität der Generatorgase $\times 600$. Für einen bestimmten Fall ergebe sich, wenn die Wärmecapazität der Generatorgase 94,274 beträgt: $94\,274 \times 600 = 56\,700$ Cal. ⁷⁾

Die Verbrennungsproducte müssten dann gleichfalls mit 600° C in die Umsteuerung treten, und da die Wärmecapazität der aus den vorigen Generatorgasen entstandenen Essengase 249,502 betragen wird, so ergibt sich die durch die Essengase (trocken) weggeführte Wärmemenge mit: $249,502 \times 600 = 149\,900$ Cal. Durch den Wassergehalt der Essengase wurden weggeführt: $56,467 [536,5 + (600 \times 0,481)] = 46\,500$ Cal. Der Verlust durch die 600° C warmen Essengase würde demnach $149\,900 + 46\,500 = 196\,400$ Cal. betragen und steht denselben nur ein Gewinn von $56\,700$ Cal. + $18\,165$ ⁸⁾ $[536,5 + (600 \times 0,481)] = 14\,995$ Cal. für den Wassergehalt der Generatorgase gegenüber.

Wie stellt sich die Rechnung, wenn wir auf die Temperatur von 273° C hinarbeiten, und welche Zahlen werden wir bei Abkühlung der Gase auf Tagestemperatur, das sei 20° C, erhalten?

Die Generatorgase besaßen beim Austritt aus dem Generator 600° C und führen demnach 56 700 Cal. mit.		
Bei der Abkühlung auf	273° C.	20° C.
gehen verloren	30 000 Cal.	54 815 Cal.
die Gase besitzen bei diesen Temperaturen	26 700 "	188,548 "
Die Essengase werden bei den Temperaturen von	273° C und 20° C	
an Wärmemengen abführen	68 000 Cal.	4 990 Cal.
Hiezu kommt noch jene Wärmemenge, welche der Wassergehalt der Essengase mitnehmen wird	37 700 "	30 700 "
Summe	105 700 Cal.	35 690 Cal.
Zählen wir dazu den Verlust, welcher durch Abkühlung der Generatorgase auf die erwähnten Temperaturen erwächst	30 000 "	54 815 "
so finden wir den Gesamtverlust	135 700 Cal.	90 505 Cal.

⁷⁾ Die ganze Rechnung bezog sich auf 100 kg Kohle.

⁸⁾ Die von chemisch gebd. und hygroskop. Wasser der Kohle und theilweise aus der Feuchtigkeit der Primärluft stammende Wasserdampfmenge der Generatorgase stellt sich auf 18,165 kg.

Hiezu wäre nach dem Wärmeverlust infolge Abkühlung des Wasserdampfes der Generatoren zu rechnen	2 845 Cal.	5 095 Cal.
	138 545 Cal.	95 600 Cal.

Es stellt sich also der Verlust in den drei Fällen

wie folgt:

1. wenn die Generatorgase nicht abgekühlt werden 196 400 Cal.
 2. wenn die Generatorgase auf 273° C abgekühlt werden, um die beste Essenzugwirkung zu erzielen 138 545 "
 3. wenn die Generatorgase auf die Tagestemperatur abgekühlt werden 95 600 "
- Wir hätten demnach im letzten Falle einen Gewinn von 100 800 Cal. gegen den ersten und 42 945 " " " zweiten der drei Fälle.

Der Martinofen erzeuge in 3 Chargen, welche er in 24 Stunden zu leisten vermag, 70 t Flusseisen und benöthige hiefür $70 \times 0,35 = 24,5$ t Kohle, deren calorischer Werth 5600 Cal. sei, so wird man in 24 Stunden gegen den ersten Fall in den beiden letzteren Fällen folgende Wärme, bezw. Kohlenmengen ersparen.

Im zweiten Fall	$245 \times 57\,855 = 14\,200\,000$ Cal.
" dritten "	$245 \times 100\,800 = 24\,900\,000$ "
gegen den zweiten Fall $245 \times 42\,945 = 10\,550\,000$ "	

Diese Wärmemengen in Kohlengewicht ausgedrückt, ergeben:

Im zweiten Fall	$\frac{14\,200\,000}{5600} = 2530$ kg Kohle
" dritten "	$\frac{24\,900\,000}{5600} = 4450$ " "
gegen den dritten Fall $\frac{10\,550\,000}{5600} = 1880$ " "	

Nehmen wir den praktisch erreichbaren Verdampfungswerth der Kohle mit 6,0 kg an (theoret. 8,7), so erhalten wir von obigen Kohlenmengen geliefert:

Im 2. Fall	$2530 \times 6 = 15\,200$ kg H ₂ O od. pr. St. 633 kg H ₂ O
" 3. "	$4450 \times 6 = 26\,750$ " H ₂ O " " " 1112 " H ₂ O
gegen den 2. Fall $1880 \times 6 = 11\,280$ " H ₂ O " " " 492 " H ₂ O	

Nachdem eine gut construirte Dampfmaschine pro Stunde und Pferdekraft 6 kg Dampf benöthigt, so könnte man mit der durch die theilweise oder vollkommene Abkühlung der Generatorgase gewonnenen Wärme eine Dampfmaschine von:

105,5 e im zweiten Fall
186 e " dritten "
81,5 e gegen den zweiten Fall, betreiben.

Wenn die Generatorgase theilweise oder ganz abgekühlt werden und die Essengase mit jener Temperatur aus dem Ofen abziehen sollen, mit welcher die ersteren in die Umsteuerungen eintreten, wenn ferner die Generatorgase ihres Theeres beraubt, trocken den Ofen zugeführt werden, dann werden doch zweifelsohne die Umsteuerungsapparate besser zu erhalten sein, als wenn man es mit hochoerhitztem Gas zu thun hat und wird bei kalten Gasen auch die Wasserdichtung bei den Umsteuerungsapparaten sehr vortheilhaft angewendet werden können. Ein weiterer Einwand, welcher hier zu erwarten ist, dürfte der sein, dass behauptet werden könnte, die Gase müssten infolge ihrer Abkühlung von ihren Kohlenwasserstoffen beraubt, minderwerthig sein, als die heißeren, kohlenwasserstoffreicheren, nicht abgekühlten Gase.

(Fortsetzung folgt.)

Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österreichischem Rechte.

Von Dr. Erwin Kapper, k. k. Finanzprocuratur-Concipient.

(Fortsetzung von S. 403.)

III.

Das Bergwerksmitteigenthum entsteht:

a) durch die an mehrere Personen erfolgende Verleihung eines Bergwerkes. Diese hat in folgenden Fällen stattzufinden:

1. Bewerben sich mehrere Personen um das nämliche Grubenfeld, und gelangen deren Gesuche an einem und demselben Tage an die Bergbehörde, so erhalten die Verleihungswerber, sofern sie sich über die Theilung nicht einigen können, das Grubenfeld zu gemeinschaftlichem Eigenthum, und zwar zu gleichen Theilen ²⁷⁾ (§ 53 a. B. G.).

Selbstverständlich müssen in diesem Falle die gesetzlichen Voraussetzungen der Verleihung bei jedem einzelnen Bewerber vorhanden sein, so dass derselbe, falls ihn nicht die übrigen Mitbewerber beschränken würden, das angesuchte Grubenfeld als Alleineigenthum erhalten würde.

Sind einer oder mehrere der Mitbewerber Freischürfer, so bleibt ihnen das Recht zur Streckung des Vorbehaltsfeldes gewahrt.

Ein Grubenfeld, um welches sich mehrere Personen in einem und demselben Gesuche bewerben, ist an dieselben zu gleichen Theilen zu verleihen, falls in dem Gesuche das Verhältniss der Antheile, welches zwischen den Theilhabern bestehen soll, nicht angegeben ist (§ 134 a. B. G.).

2. Bewerben sich um eine Ueberschar ²⁸⁾ mehrere Bergwerksbesitzer, deren Grubenmaßen an dieselbe angrenzen, und können sie sich über die Theilung der Ueberschar nicht einigen, so ist ihnen dieselbe gemeinschaftlich zu verleihen (§ 74 a. B. G.) ²⁹⁾, und dieses gemeinschaftliche Eigenthum ist im Bergbuch auf einer selbständigen Einlage einzutragen (§ 111 a. B. G.).

Ueber diese Verleihung ist nur eine Urkunde auszufertigen, welche nach der bergbücherlichen Behandlung einem der Theilhaber, den die Berghauptmannschaft nach freiem Ermessen bestimmt, zugestellt wird. Die übrigen Theilhaber sind nur mittels Decrete zu verständigigen (§ 53 V. V.).

Da das a. B. G. im Interesse eines rationellen Bergbaubetriebs die Vereinigung der Ueberscharen oder phy-

²⁷⁾ Decken sich die von verschiedenen Verleihungswerbern gleichzeitig angesuchten Grubenmaße nur theilweise, so muss auch bezüglich der sich deckenden Flächen eine Verleihung zu gemeinschaftlichem Eigenthum erfolgen, falls keine Einigung zwischen den Theilhabern zu erzielen ist.

²⁸⁾ Das Institut der Ueberscharen hat im Referententwurfes als überflüssig zu entfallen.

²⁹⁾ Wenn auf eine Ueberschar mehrere Anrainer der Gänze nach Anspruch erheben, so sind dieselben nicht auf den Rechtsweg zu verweisen, sondern es ist ihnen die Ueberschar gemeinschaftlich zu verleihen. E. d. A. M. bei Schardinger, a. a. O. Nr. 71.

sischer Theile derselben mit dem angrenzenden Bergwerksbesitz anstrebt, so bestimmt es, dass ein Miteigenthümer einer Ueberschar seinen Antheil an derselben nur an einen der Theilhaber oder an den Uebernehmer seiner eigenen angrenzenden Grubenmaße veräußern darf (§ 74 a. B. G.) ³⁰⁾

Dieses relative Veräußerungsverbot hat die Wirkung, dass Gesuche um bergbücherliche Uebertragung von ideellen Ueberscharantheilen an Personen, welche weder Miteigenthümer noch auch Uebernehmer oder Besitzer eines angrenzenden Bergwerkes sind, vom Berggerichte abzuweisen sind.

3. Suchen mehrere Besitzer von unmittelbar aneinander grenzenden Grubenmaßen oder Grubenfeldern um Vereinigung derselben zu einem einzigen Grubenfelde mit einem Hauptbau an, so ist diese Zusammenschlagung zu bewilligen, wenn infolge derselben der Bergbau zweckmäßiger betrieben werden kann.

Sind auf den verschiedenen Grubenfeldern verschiedene Hypothekarlasten, oder die nämlichen Lasten in anderer Rangordnung eingetragen, so muss die Zustimmung der Gläubiger und ihre Erklärung vorliegen, in welcher Ordnung die Lasten auf das vereinigte Grubenfeld zu übertragen sind (§ 112 a. B. G.).

Durch die Bewilligung der Zusammenschlagung wird das frühere selbständige Eigenthum an den vereinigten Grubenmaßen aufgehoben; es erfolgt eine neue Verleihung der vereinigten Gruben an die früheren selbstständigen Bergwerksbesitzer zu gemeinschaftlichem Eigenthum (§ 114, Abs. 3 a. B. G., § 75 V. V.).

Sind in dem Gesuche um die Zusammenschlagung die Verhältnisse der Antheile, welche zwischen den Theilhabern bestehen sollen, nicht angegeben, so erlangen alle Theilhaber durch die Verleihung gleiche Antheile (§ 134 a. B. G.).

Keine neue Verleihung erfolgt im Falle der Zusammenschreibung (§§ 49, lit. f, 111 a. B. G. und V. des F. M. und J. M. vom 1. October 1857, Nr. 184 R. G. Bl.). Das ist die Vereinigung aneinander grenzender oder zerstreut liegender Grubenfelder zu einem einheitlichen Bergbuchsobjecte.

Durch die Zusammenschreibung zweier verschiedenen Personen gehöriger Bergwerke entsteht gleichfalls bürgerliches Miteigenthum.

b) Durch bürgerliche Uebertragung von Bergwerksantheilen an verschiedene Personen. Eine solche Uebertragung kann insbesondere erfolgen:

1. auf Grund eines Gesellschaftsvertrages (§ 1181 a. b. G. B.);

³⁰⁾ Desgleichen ist die Veräußerung des Antheils an einen Angrenzer zulässig, auch wenn dieser sich seinerzeit nicht um die Ueberschar beworben hat.

2. durch Erbgang. Was gilt für den Fall des Vorhandenseins von mehr als 16 Erben oder Collegataren, beziehungsweise dann, falls einem der Theilhaber ein geringerer Antheil als $\frac{1}{16}$ des Ganzen testirt oder legit wird?

Diesbezüglich mag folgendes bemerkt werden: § 135 a. B. G. verbietet die Theilung des Bergwerkseigenthums unter $\frac{1}{16}$ des Ganzen nicht schlechtweg, sondern nur die bürgerliche Theilung. Es ist daher in dem betreffenden Falle den Erben oder Legataren, sofern nicht die Voraussetzungen des § 84 V. V. für die Bewilligung zur Bildung von kleineren Antheilen gegeben sind, die bürgerliche Anschreibung ihrer Antheile zu versagen. Doch können solche Erben unter der Belingung des § 810 a. b. G. B., sowie Legatäre nach erfolgtem außerbürgerlichen Erwerbe des Vermächtnisses an der ordentlichen Verwaltung des Bergwerkes theilnehmen, über ihren Antheil außerbürgerlich verfügen. Es wird jedoch, wie Schuster³¹⁾ richtig bemerkt, ein jeder derartige Erbe oder Legatar, da sein Antheil der bürgerlichen Eintragung nicht fähig ist und daher auch bürgerlich nicht verpfändet werden kann, sich beeilen, denselben an einen anderen Theilhaber zu veräußern, oder es werden mehrere Inhaber solcher Antheile dieselben gemeinsam veräußern.

Dem außerbürgerlichen Erwerber solcher Antheile ist die bürgerliche Eintragung derselben unmittelbar nach dem Erblasser zu bewilligen (§ 23 a. Gr. G.).

IV.

Der Gesamtheit der Theilhaber kommt die gleiche Rechtsstellung zu wie dem Alleineigenthümer eines Bergwerkes (§§ 361, 828 a. b. G. B.). Die Gesamtheit der Theilhaber erscheint daher als Trägerin jener Rechte und Pflichten, welche nach dem a. B. G. dem Bergwerkseigenthümer zukommen.

Da nun die Handhabung der Berggesetze einen beständigen Contact zwischen den Bergbehörden und dem Bergwerksbesitzer erfordert³²⁾, die Bergbehörde jedoch mit ihren Aufträgen sich nicht an jeden einzelnen Theilhaber wenden kann, so legt das a. B. G. den Theilhabern die Pflicht auf, einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten im Bezirke der Berghauptmannschaft, in deren Bereich das Bergwerk liegt, zu bestellen (§ 188 a. B. G., § 4 des Gesetzes v. 21. Juli 1871, Nr. 77 R. G. Bl.). Diese Verpflichtung trifft die Theilhaber ohne Rücksicht darauf, ob sie sich auch in dem Bezirke der Berghauptmannschaft aufhalten oder nicht.

Der gemeinschaftliche Bevollmächtigte gilt als Repräsentant der Theilhaber.

Die Bergbehörde hat daher an ihn ihre Aufträge und Bekanntmachungen zu richten (vgl. § 148 a. B. G.), ihn bei Einleitung eines Strafverfahrens wegen Uebertretung des Berggesetzes einzuvernehmen (§ 228 a. B. G.,

§ 115 V. V.) und ihn von jeder Verhängung einer Strafe in Kenntniss zu setzen (§ 229 a. B. G.). Desgleichen können auch gerichtliche Zustellungen in Rechtsstreitigkeiten, welche sich auf das ganze Bergwerk, nicht auf das Verhältniss der Theilhaber zu einander beziehen, an ihn erfolgen, und wird mit der Uebergabe einer einzigen Ausfertigung, Ladung, Protokollsabschrift oder nur eines Schriftsatzexemplares an den Bevollmächtigten die Zustellung an alle Theilhaber für vollzogen angesehen (§ 106 C. P. O.).

Zur Empfangnahme von Klagen bedarf der Bevollmächtigte einer besonderen Ermächtigung (§ 106 C. P. O.).

Alle Zustellungen an die Theilhaber, welche im Laufe einer auf Gegenstände des Bergwerkseigenthums geführten Execution vorkommen, können mit Ausnahme des eine Execution bewilligenden Beschlusses an den Bevollmächtigten bewirkt werden (§ 247 E. O.).

Der Bevollmächtigte als solcher hat für die gesetzmäßige Verwaltung des Bergwerkes Sorge zu tragen. Er muss zwar nicht die im Ges. v. 31. December 1893, R. G. Bl. Nr. 12 ex 1894, für den technischen Betriebsleiter geforderte Qualification besitzen, da ihm als solchem nicht die Leitung des technischen Betriebes, sondern nur die administrative Leitung des Bergwerkes anvertraut ist³³⁾, doch bedarf er jedenfalls einer solchen Qualification, dass von ihm eine zweckentsprechende Verwaltung des Bergwerkes erwartet werden kann (vgl. § 239 a. B. G.).

Zum Bevollmächtigten kann auch der technische Betriebsleiter, desgleichen einer der Theilhaber bestellt werden.

Der gemeinschaftliche Bevollmächtigte steht zu den Theilhabern in einem privatrechtlichen Verhältnisse, welches durch die ihm ertheilte Vollmacht, sowie durch die Vorschriften des 22. Hpst. des a. b. G. B. über den Bevollmächtigungsvertrag näher normirt wird.³⁴⁾

Seine Vollmacht kann eine beschränkte oder eine unbeschränkte sein, doch darf sie, da die Theilhaber einen Bevollmächtigten zu bestellen haben, welcher die gesetzmäßige Verwaltung des Bergwerkes zu besorgen hat, nicht so eingeengt werden, dass hiedurch der gesetzmäßige Gang des Bergbaubetriebes gehindert würde (vgl. § 147 a. B. G.).

Die Aufstellung eines Bevollmächtigten kann von der Bergbehörde durch Geldstrafe erzwungen werden. Ist binnen 3 Monaten nach Verhängung einer solchen Strafe der Bevollmächtigte nicht ernannt und angezeigt, so wird ein Sachverständiger von der Bergbehörde bestellt, welcher auf Gefahr und Kosten der säumigen Theilhaber die Geschäfte eines Bevollmächtigten zu besorgen hat (§ 239 a. B. G.).

³³⁾ Oesterreichisches Staatswörterbuch, herausgegeben von Ulbrich und Mischler, Art. Bergrecht, S. 125.

³⁴⁾ Der Bevollmächtigte kann außerdem auch zu den Theilhabern in einem Dienstverhältnisse als Bergwerksbeamter stehen, auf welches Verhältniss die Vorschriften des 9. Hpst. des a. B. G. Anwendung finden.

³¹⁾ „A. ö. Gerichtszeitung“, 1881, Nr. 93.

³²⁾ Scheuchenstuel, a. a. O. S. 351.

Die bürgerlich eingetragenen Theilhaber, beziehungsweise deren Rechtsnachfolger³⁵⁾ haften für die Erfüllung der ihnen obliegenden Pflichten zur ungetheilten Hand (§ 187 a. B. G.). Diese Solidarhaftung bezieht sich vorerst auf die jeden Bergwerkseigentümer treffende Pflicht zur Beobachtung der Berggesetze beim Betriebe seines Bergwerkes, welche Verpflichtung auch durch die Verpachtung desselben nicht aufgehoben wird. Die Theilhaber sind daher der Bergbehörde solidarisch haftbar für ihre eigenen, dem Berggesetze nicht entsprechenden Handlungen oder Unterlassungen sowie die ihrer Angestellten.³⁶⁾ Strafen wegen Uebertretungen des Berggesetzes sind daher wider die Theilhaber und eventuell auch gegen den technischen Betriebsleiter zur ungetheilten Hand, nicht aber wider den Bevollmächtigten³⁷⁾³⁸⁾, auch wenn er selbst Mitgesehäftiger ist, zu verhängen.

Doch geht die Solidarhaftung der Theilhaber noch weiter, indem sie überhaupt stattfindet bei allen ihnen als Bergwerkseigentümern durch ein Gesetz auferlegten Pflichten. Sie haften daher solidarisch für die zu leistenden Beiträge für die Bruderladen und den Centralreservofond (§§ 29, 37 d. Gesetzes vom 28. Juli 1889, Nr. 127 R. G. Bl.), für die vom Bergwerk zu entrichtende Maßengebühr³⁹⁾, ferner für die von dem gemeinschaftlichen Unternehmen zu entrichtende Erwerbsteuer (§ 77 d. Ges. vom 25. October 1896, Nr. 220 R. G. Bl., betreffend die directen Personalsteuern).

V.

Wie machen die Theilhaber ihre Verfügungsmacht über das Bergwerk geltend? Diesbezüglich gilt folgendes:

In Angelegenheiten des gewöhnlichen Wirthschaftsbetriebes entscheidet, soweit solche dem Bevollmächtigten nicht allein überlassen sind, die Stimmenmehrheit der Theilhaber, welche nach der Größe der Antheile der Theilhaber zu berechnen ist⁴⁰⁾ (§ 833 a. b. G. B.). Diese Majorität kann daher alle Anordnungen treffen, welche ihr für das Bergwerksunternehmen als nothwendig oder nützlich erscheinen, insbesondere Beschlüsse über die zum Betriebe erforderlichen Herstellungen und sonstige Auslagen fassen, zu welchen die einzelnen Theilhaber nach der Größe ihrer Antheile beizutragen haben⁴¹⁾, den Arbeitslohn und die Arbeits-

³⁵⁾ E. d. A. M. in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1883, Nr. 26.

³⁶⁾ Vgl. betreffend die Haftung des technischen Betriebsleiters § 4 des Ges. vom 31. December 1893, R. G. Bl. Nr. 12.

³⁷⁾ Lediglich die in § 249 a. B. G. angedrohte Strafe trifft den Werkleiter persönlich.

³⁸⁾ Vgl. die Entscheidungen des A. M. bei Schardinger, a. a. O. Nr. 139, 140.

³⁹⁾ Haberer und Zechner, a. a. O. S. 384.

⁴⁰⁾ Stimmberechtigt sind nicht nur die bürgerlich eingetragenen Theilhaber, sondern auch der Erbe oder Vermächtnisnehmer eines Antheils, auch wenn dieser $\frac{1}{16}$ des Ganzen nicht erreichen sollte. Vgl. Schuster in der „A. ö. Gerichtszeitung“, 1881, Nr. 93.

⁴¹⁾ E. d. O. G. H. vom 17. Juni 1869, Z. 3153, Slg. 3446.

dauer der Bergarbeiter festsetzen, Beamte beim Bergwerk anstellen, die Dienstordnung (§ 200 a. B. G.) verfassen und an dem Entwurfe der Bruderladenstatuten (§ 212 a. B. G.) sich betheiligen.

Der Mehrheit steht ferner die Wahl der Person des Bevollmächtigten (§ 836 a. b. G. B.), die Festsetzung der ihm zu ertheilenden Vollmacht, sowie der Widerruf derselben zu. Stirbt ein Theilhaber, geräth er in Concurs oder wird er unter Curatel gestellt, so kann das zuständige Verlassenschafts-, Concurs-, beziehungsweise Curatelgericht auf die Bestimmung der Person des Bevollmächtigten, jedoch nur nach Maßgabe der Größe des dem Verstorbenen, Cridatar, Pflegebefohlenen zustehenden Antheils Einfluss nehmen (§ 189 a. B. G.).

Kommt bei der Wahl des gemeinschaftlichen Bevollmächtigten keine Majorität zustande⁴²⁾, oder kommen die Theilhaber ihrer gesetzlichen Pflicht zur Wahl desselben nicht nach, so ist er über Antrag auch nur eines Theilhabers durch das zuständige Gericht im außerstrittigen Wege⁴³⁾⁴⁴⁾ zu bestellen (§ 836 a. b. G. B.). Dergleichen ist auch in den übrigen Angelegenheiten des ordentlichen Wirthschaftsbetriebes die richterliche Entscheidung anzurufen, falls keine Majorität zustande kommt. Der Eigenthümer einer die Hälfte übersteigenden Quote entscheidet in Angelegenheiten des gewöhnlichen Wirthschaftsbetriebes selbständig.⁴⁵⁾ Zum Bevollmächtigten kann er auch sich selbst bestimmen.

Sollen jedoch nach dem Beschlusse der Mehrheit außerordentliche Maßnahmen getroffen werden, behufs Erhaltung des Bergwerkes oder Hebung seines Ertrages, z. B. Herstellung neuer Anlagen, Verpachtung des Bergwerkes, Bewilligung außerordentlicher Beiträge behufs Sanirung der Bruderladen, so ist die Minderheit berechtigt, Sicherstellung für den ihr aus diesen Vorkehrungen eventuell erwachsenden Schaden zu verlangen. Wird die Leistung derselben verweigert, so kann die Minderheit die Aufhebung der Gemeinschaft verlangen, u. zw. selbst dann, falls sie sich vertragsmäßig zu einer längeren Fortdauer der Gemeinschaft verpflichtet hat (§ 834 a. b.

⁴²⁾ Der Eigenthümer einer Hälfte des Bergwerkes kann den Bevollmächtigten weder selbständig bestellen noch auch dessen Vollmacht kündigen. Falls er sich jedoch durch das Vorgehen des Bevollmächtigten beschwert erachtet, kann er gemäß § 836 a. b. G. B. beim Gerichte um Abhilfe ansuchen. E. d. O. G. H. vom 20. Februar 1879, Z. 318 bei Schardinger, a. a. O., Nr. 142. Vgl. ferner E. d. O. G. H. vom 19. April 1894, Z. 5574, in „Geller's Centralblatt“, 1898, S. 835.

⁴³⁾ E. d. O. G. H. vom 26. März 1888, Nr. 3345, Slg. 12 107.

⁴⁴⁾ Wurde in der Zwischenzeit seitens der Bergbehörde ein Sachverständiger zur Besorgung der Geschäfte eines Bevollmächtigten gemäß § 239 a. B. G. bestellt, so muss derselbe dem durch das Gericht ernannten Bevollmächtigten weichen, da die Bestellung seitens der Bergbehörde nur für so lange wirksam ist, als die Theilhaber nicht selbst einen Bevollmächtigten namhaft machen. Sobald nun das Gericht einen Bevollmächtigten für die Theilhaber bestellt, so ist dies so anzusehen, als sei diese Bestellung durch die Theilhaber selbst erfolgt. Es hat daher der von der Bergbehörde bestellte Sachverständige seine Thätigkeit einzustellen.

⁴⁵⁾ Jedoch sollen die übrigen Theilhaber mindestens gehört werden. Vgl. Randa, „Das Eigenthumsrecht“, S. 235.

G. B.). Will jedoch die Minderheit die Aufhebung der Gemeinschaft nicht begehren, oder ist dies derzeit nicht thunlich, so ist, sofern die Theilhaber sich nicht einhellig auf ein Loos oder einen Schiedsrichter vereinigen, im Processwege darüber zu entscheiden, ob die von der Mehrheit beschlossenen wichtigen Veränderungen vorgenommen werden sollen oder nicht.⁴⁶⁾ Durch das dem Begehren der Mehrheit stattgebende Urtheil kann derselben auch die Leistung einer Sicherheit für die Minderheit auferlegt werden.

Herrscht betreffs der Vornahme der wichtigen Veränderungen unter den Theilhabern Stimmgleichheit, so liegt die Entscheidung gleichfalls dem Gerichte ob. (§ 835 a. b. G. B.)

⁴⁶⁾ Das Urtheil, gemäß dessen ein oder mehrere Theilhaber schuldig erkannt werden, eine von der Mehrheit beschlossene Anlage zu gestatten und dazu den auf ihre Eigenthumsquote entfallenden Theil beizutragen, kann im Bergbuche angemerkt werden. E. d. O. G. H. vom 25. Juli 1878, Z. 8140. Scharfing, a. a. O. Nr. 231.

(Schluss folgt.)

Die sociale Lage der Bergarbeiter des Ruhrkohlenreviers.

In dem heutigen politischen und wirthschaftlichen Leben spielt die sociale Frage eine immer größere Rolle. Gelehrte und Laien, Vereine und Parteien, sie alle wollen die wirthschaftliche Lage der arbeitenden Classen verbessern helfen und damit ein jedes auf seine Art und Weise die Lösung der socialen Frage herbeiführen. Allein, so lange es unvollkommene Menschen gibt, ist die vollständige Lösung dieser Frage unmöglich; aber dennoch ist das Bestreben, die Lage der ärmeren Bevölkerung zu verbessern, lobend anzuerkennen, soweit dabei — und das ist leider nicht sehr oft der Fall — eigene Interessen nicht allzusehr mitspielen, und soweit dasselbe sich streng innerhalb der sachlichen Grenzen hält.

Vor allen anderen Arbeiterclassen sind es nun die Bergarbeiter, denen man in dieser Beziehung in den letzten 2 Jahrzehnten das größte Interesse zugewendet hat. Professoren, Geistliche und Richter, also Leute aus Standesclassen, die mit dem Berufe des Bergarbeiters auch nicht im Mindesten in Verbindung stehen, bilden als geistige Führer die Spitze einer Bewegung, die auf christlicher und nationaler Grundlage — im Gegensatze zu den socialdemokratischen Gewerkschaften — und in friedlicher Auseinandersetzung mit den Arbeitgebern Ersprießliches zu erzielen hofft. Es mag dies ein Beweis dafür sein, welches allgemeine Interesse und welche unbeschränkte Antheilnahme die Bergarbeiter für ihre Bewegungen in Anspruch nehmen. Ich brauche auch nur an die Strikes zu erinnern, die vor einigen Jahren einen großen Theil unseres wirthschaftlichen Lebens im Ruhrgebiet lahmgelegt haben, um darauf hinweisen zu können, wie sehr damals die öffentliche, allgemeine Meinung auf Seiten der strikenden Arbeiter stand, die erst dann zu ihren Ungunsten umschlug, als man erfuhr, dass die Delegirten der Bergleute, welche während der Strikezeit vom Kaiser in Audienz empfangen worden waren, Socialdemokraten seien. Dies war auch der Fehler der derzeitigen Bewegungen, dass sie auf das politisch-socialdemokratische Gebiet übergeleitet wurden. Ein Fehler war es aber auch, dass man aus der That- sache, dass die sogenannten Kaiserdelegirten Socialdemokraten waren, auf eine socialdemokratische Gesinnung sämtlicher Bergarbeiter schloss. Wir brauchen nur die günstige Entwicklung der eben geschilderten Bergarbeiterbewegung, des sogenannten christlichen Ge-

werkvereins, zu verfolgen, um zu erkennen, dass dem nicht so ist. Im Gegentheil! Unter unseren Bergarbeitern herrscht noch erfreulicherweise eine aufrichtige Gottesfurcht und eine angestammte Königstreue und Vaterlandsliebe, und die Erkenntniss dessen ist auch mit der Grund gewesen, dass sich in letzterer Zeit die öffentliche Meinung den Bergarbeitern, deren gefährvolle Thätigkeit die Urkraft unseres heutigen wirthschaftlichen Lebens und die wesentliche Bedingung unseres nationalen Wohlstandes ist, wieder zugewendet hat.

Das niederrheinisch-westfälische Kohlenrevier rechnet mit seinen circa 210 000 Bergarbeitern zu den größten bergbautreibenden Bezirken des Continents. Diese Masse zu einem gewerkschaftlichen Verbandsverbande zu organisiren, ist man schon seit langen Jahren bemüht gewesen. Aber einer umfassenden Vereinigung der Bergarbeiter stehen die vielseitigsten Schwierigkeiten im Wege. Einmal mussten diese Versuche scheitern an der Verschiedenheit der politischen Gesinnung und des religiösen Bekenntnisses der Bergarbeiter, dann aber auch stand dem hindernd der Umstand im Wege, dass die bergbautreibende Bevölkerung Rheinlands und Westfalens infolge der durch den rapiden Aufschwung des Bergbaues hervorgerufenen regen Nachfrage nach Arbeitskräften zu sehr mit Personen aus den verschiedensten Landestheilen gemischt ist, die bei ihrem geringen Lebensbedürfnisse kein Verständniss für die Ursache und den Zweck solcher Organisationen haben. So hat man zuerst im Jahre 1889 den deutschen Berg- und Hüttenarbeiterverband entstehen sehen, der aber mit der Zeit wohl hauptsächlich dadurch, dass er fast ausschließlich auf politisch socialdemokratischer Grundlage beruhte, und dass seine Führer bei der ganzen Leitung zu sehr ihr eigenes Interesse im Auge hatten, sehr bald zurückging. Dann bildete sich vor einigen Jahren der sogenannte christliche Gewerkverein, der auf rein christlicher und nationaler Grundlage eine Besserstellung der Arbeiter auf dem Wege friedlicher Auseinandersetzung mit den Arbeitgebern zu erzielen sucht. Diese Vereinigung, welche heute ca. 30 000 Mitglieder zählt, hat sich überaus günstig entwickelt, und es lässt sich nicht leugnen, dass sie berufen ist, in der Bergarbeiterbewegung noch eine bedeutende Rolle zu spielen.

Um eine zutreffende Darstellung socialer Verhältnisse einer Gesellschaftsclassen geben zu können, wird

es manchmal nothwendig sein, seine Angaben auf eingehende, statistische Ermittlungen zu gründen, weil das Bild, das man sich durch persönliche Erfahrungen und eigene Beobachtungen macht, niemals frei sein kann von dem Fehler der Einseitigkeit und dem Mangel der nothwendigen Gesamtdurchschnitts-Darstellung; dem vorliegenden Zwecke kommt besonders eine Statistik zugute, die vom Oberbergamt zu Dortmund aufgestellt worden ist.

Was zunächst die Wohnungsverhältnisse im Ruhrkohlenbezirk betrifft, so sei erwähnt, dass die meisten Werke bestrebt waren, durch den Bau von Colonien ihren Arbeitern günstige Wohnungsverhältnisse zu schaffen. Um den Unterschied dieser Wohnungen von den gewöhnlichen Wohnungen zu kennzeichnen, sei darauf hingewiesen, dass die Coloniewohnungen im Durchschnitt 3,81⁰/₀ Räume gegen nur 2,84⁰/₀ in den sonstigen gemietheten Wohnungen enthalten. Hieraus geht hervor, dass die Miethwohnungen der Werke durchschnittlich geräumiger und bequemer sind, und dass sie daher auf das Leben und die Gesundheit ihrer Bewohner einen günstigen Einfluss ausüben. Nach der erwähnten Statistik waren 10,24⁰/₀ der gesammten Belegschaft der Bergwerke und Salinen Hausbesitzer, ein Verhältniss, das von anderen Arbeiterclassen selten erreicht wird.

Es ist Thatsache, dass viele Arbeiter fast den ganzen Verdienst unmittelbar an den Kaufmann abliefern müssen, bei dem sie im Laufe des Monats alles, was im Haushalte gebraucht wurde, auf Borg entnommen haben; dass sie unter solchen Umständen schlechter und weniger preiswerth kaufen, braucht wohl nicht erst auseinandergesetzt zu werden. Um dieser Misswirthschaft entgegenzutreten, hat eine Reihe Zechen Consumvereine gegründet, in denen die Arbeiter billige und gute Waare, aber grundsätzlich nur gegen baar einkaufen können. Leider war ihnen mit dieser Möglichkeit nicht geholfen, so lange sie noch bei den Kaufleuten verschuldet und damit gewissermaßen gebunden waren. Aber auch hierin ist Rath geschaffen worden, indem die Zechenverwaltungen den verschuldeten Arbeitern Vorschüsse bis zu 100 M und darüber gaben, um sich von ihren Bedrückern loskaufen und wirthschaftlich ein neues Leben anfangen zu können. Auch die Bestrebungen der Gemeinden, durch Haushaltungs- und Industrieschulen, namentlich der weiblichen Jugend, einzuwirken, werden von den Zechenverwaltungen vielfach in anerkennenswerther Weise unterstützt. So hat u. a. eine Verwaltung den Industrieschulen ihres Bezirkes jährlich 3—4 Nähmaschinen als Preise für die fleißigsten und strebsamsten Schülerinnen zur Verfügung gestellt. Derartige, aus praktischer, werkhätiger Menschenfreundlichkeit hervorgegangene Bestrebungen sollten dazu beitragen, das Verhältniss zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern freundlich zu gestalten, und es wäre zu wünschen, dass dieselben auch in anderen Kreisen Nachahmung fänden.

Wenn man den Wohlstand einer Arbeiterclassen ergründen will, so pflegt man gewöhnlich nach dem Lohn zu urtheilen, den diese Arbeiterclassen durchschnittlich verdient. Es sei hiebei erwähnt, dass es überhaupt eine schwierige Aufgabe ist, statistisch den durchschnittlichen Arbeitslohn festzustellen. Als Thatsache soll hier erwähnt werden, dass besonders nach Beendigung des letzten Bergarbeiterausstandes im Jahre 1890 die Bergarbeiterlöhne gestiegen sind und heute von allen Bergbaubezirken Preussens die höchsten Löhne im Ruhrrevier gezahlt werden. Es wird sich Manchem, der dies liest, vielleicht die Ansicht aufdrängen, dass die Bergarbeiter ziemlich hohe Löhne beziehen, und dass sie daher keine Veranlassung haben, höhere Lohnforderungen zu stellen. Allein bezüglich der letzteren Ansicht muss darauf hingewiesen werden, dass die sonstigen Verhältnisse der Bergarbeiter sehr von denjenigen anderer Arbeiterclassen abweichen. Vor Allem ist in Betracht zu ziehen die Gefahr des Bergarbeiterberufs für Leben und Gesundheit. Zur Beurtheilung der Unfallgefahr kann vielleicht die Angabe dienen, dass bei der Knappschafts Berufsgenossenschaft für den Oberbergamtsbezirk Dortmund im letzten Jahre ca. 20 000 Betriebsunfälle angemeldet wurden. Es ist das eine Zahl, die von anderen Berufsclassen selten erreicht wird. Dann ist auch zu berücksichtigen, dass der Bergarbeiter schon mit einem durchschnittlichen Alter von 45 Jahren, also in einem Alter, in dem andere Arbeiterclassen fast noch in ihrer vollen Arbeitskraft stehen, nicht mehr fähig ist, seinem Berufe nachzugehen. Es muss also für diese ungünstigen Verhältnisse, welche der Beruf mit sich bringt, der Arbeiter eine Entschädigung haben, und es ist gerechtfertigt, wenn er sie in einer Lohnerhöhung findet. Als weiteres Moment zur Beurtheilung, ob das heutige Bestreben der Bergarbeiter nach höheren Löhnen eine thatsächliche Berechtigung hat, könnte vielleicht die Feststellung dienen, ob die Löhne, die, wie erwähnt, seit dem Jahre 1890 stetig gestiegen sind, in gleichem Verhältnisse mit dem Aufschwunge gestanden sind und noch stehen, den der Bergbau genommen hat.

Es soll jetzt noch angeführt werden, was von Seiten der Arbeitgeber und von gesetzgeberischer Seite aus in socialpolitischer Hinsicht für die Bergarbeiter geschehen ist. Die oben angeführten Einrichtungen sind mehr Bestrebungen, die in ihrer Bedeutung leider zu wenig geschätzt werden, die aber von großem Einfluss auf die socialen Verhältnisse unseres Volkes sind. Aber auch von gesetzgeberischer Seite aus ist manches für die Arbeiter geschehen. Es fällt da zunächst die Versicherungsgesetzgebung ins Auge, welche die Arbeiter in Fällen der Erwerbsunfähigkeit vor wirtschaftlicher Noth schützt. Zunächst der Allgemeine Knappschaftsverein mit dem Sitz in Bochum, der sich bis zu seiner jetzigen Gestaltung allmählich entwickelt hat. Es bestand nämlich kurz nach der Eröffnung des Bergbaues auf den einzelnen Gruben die Einrichtung, dass die Arbeiter gezwungen waren, von ihrem Lohne einen

Beitrag in die sogenannte Werkskasse abzuführen, zu der auch der Werksbesitzer freiwillig einen Beitrag leistete und die von Personen verwaltet wurde, welche die Bergarbeiter aus ihrer Mitte wählten. Es bestand also schon hier die Einrichtung, dass die Bergarbeiter in Anerkennung der zahlreichen Gefahren ihres Berufes sich gegenseitig die Sicherheit für Fälle der Noth boten. Aus diesen Bergwerksbruderladen, wie sie auch vielfach genannt wurden, entstanden nun nach und nach leistungsfähigere Cassen dadurch, dass sich die einzelnen Cassen eines Bezirkes zu einem großen Cassenverbande zusammenschlossen, der seinerseits die Fürsorgepflicht für seine Mitglieder übernahm. Aus diesen Cassen der einzelnen Bezirke entstanden nun wiederum durch Zusammenschließung größere Cassen, bis schließlich aus den vielen kleinen Cassen nach Zusammenschmelzung der 3 großen Vereine in Mülheim, Essen und Bochum der allgemeine Knappschaftsverein entstand, der mit seinen ca. 210 000 Mitgliedern, die er heute hat, zu einer der größten derartigen Einrichtungen zählt. Das Knappschaftswesen hatte sich auch mit der Zeit so vollkommen gestaltet, dass es unserer reichsgesetzlichen socialpolitischen Gesetzgebung in mancher Hinsicht als Vorbild hat dienen können und ohne Zweifel auch gedient hat. Gerade so wie bei der socialpolitischen Gesetzgebung besteht auch bei der Knappschaftscasse die Einrichtung, dass die Beiträge, welche zur Deckung der laufenden und entstehenden Lasten dienen, theilweise von Arbeitgebern und Arbeitnehmern aufgebracht werden. Im Jahre 1898 wurden an Krankengeld 3 342 157,77 M, an Invalidengeld 3 456 895,65 M, an Witwengeld 1 780 475 M gezahlt. Die Zahl der Invaliden belief sich auf 11 016, die Zahl der Witwen auf 11 552. An Invalidenrenten wurden 678 841,35 M und an Altersrenten 45 019,08 M gezahlt, das Vermögen stieg Ende 1899 auf über 42 Millionen Mark. Letzteres wird heute für die Mitglieder selbst nutzbar gemacht, indem diesen in höherem Maße Gelegenheit geboten wird, aus demselben Gelder auf Hypothek gegen mäßige Zinsen zu entleihen. — Außerdem besteht die Knappschafts-Berufsgenossenschaft, welche für die Arbeiter oder deren Hinterbliebene in den Fällen eintritt, in denen sie lediglich durch einen Betriebsunfall erwerbsunfähig oder geödtet werden. Die Lasten dieser Genossenschaft werden einzig und allein von den Arbeitgebern getragen und die Unfallentschädigung auf Grund des Reichsgesetzes, betreffend Unfallversicherung, bemessen.

Zum Schlusse sei auch auf eine Einrichtung hingewiesen, die auf den meisten Zechen im Ruhrkohlenrevier besteht und die an das Wesen der Arbeiterbruderladen erinnert. Es ist dies nämlich eine Bergarbeiter-Unterstützungscasse oder, wie sie der Bergmann nennt, „Pfennigcasse“, zu welcher auch der Werksbesitzer einen Zuschuss leistet. In diese Casse fließen außer den Zuschüssen des Werksbesitzers Strafgeelder etc., und aus derselben werden den Mitgliedern in Fällen der Noth oder der Krankheit Unterstützungen

gewährt. Neuerdings sind auch fast auf allen Gruben Familien-Kranken- und Unterstützungscassen ins Leben gerufen, welche für die Angehörigen der Arbeiter in Noth- und Krankheitsfällen eintreten. R. S.

Neueste Patentertheilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab ertheilt und dasselbe unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen worden¹⁾:

- Patent-classe.
- 12 a. Pat.-Nr. 1179. Verfahren zur Herstellung löslicher Titanverbindungen. Francis Mudie Spence, David Dick Spence, Chemiker in Manchester. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/1 1900 ab.
- 12 c. Pat.-Nr. 1140. Verfahren zur Darstellung von Calciumcarbid u. ähnlichen schwer schmelzbaren Verbindungen. Dr. Wilh. Borchers in Aachen. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15/12 1899 ab.
13. Pat.-Nr. 1182. Probierbahn für Dampfkessel mit Meldevorrichtung für den niedrigsten Wasserstand. Richard Schwartzkopf in Berlin. Vertreter J. Lux, Wien. Vom 1/1 1900 ab.
18. Pat.-Nr. 1148. Verfahren zur Briquettirung pulverförmiger oder mulmiger Eisenerze. Michael Kleist in Hubertushütte bei Ober-Lagiewnik, Oesterr.-Schles. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/1 1900 ab.
18. Pat.-Nr. 1150. Verfahren zum Verschmelzen von Eisenspänen. C. Caspar, Ing. in Stuttgart, J. G. Mailänder in Cannstatt und Franz Josef Müller in Bubna bei Prag. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 1/1 1900 ab.
40. Pat.-Nr. 1141. Elektrolytisches Verfahren zum Raffinieren von Metallgemengen, insbesondere von Rohnickel in neutralen, oxydirenden Lösungen. Urbain Le Verrier in Paris. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 15/12 1899 ab.
40. Pat.-Nr. 1151. Verfahren zur Herstellung eines Elektrolyts zur elektrolytischen Ausscheidung von Metallen und Metalllegirungen. Pascal Marino in Brüssel. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 1/1 1900 ab.
40. Pat.-Nr. 1153. Ausgestaltung des Verfahrens zur Gewinnung von Gold aus widerspännigen Erzen ohne Röstung der letzteren. Josef Diether, Ing. in Niederlahnstein, und Maximilian Merz, Ing. in Call (Eifel). Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1/1 1900 ab.
75. Pat.-Nr. 1154. Darstellung von Sulphaten und Chlor. Dr. Adolf Clemm in Mannheim. Vertr. J. Lux. Vom 1/1 1900 ab.
- 80 a. Pat.-Nr. 1163. Neuerung an Vorwärmern für Universalöfen zum continuirlichen Brennen von Cement, Kalk etc. Anton Emele in Piszke a. d. Donau (Ungarn). Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15/11 1899 ab.
- 80 b. Pat.-Nr. 1145. Verfahren zur Herstellung von künstlichen Steinen. Auguste Bouvier, Edmond Biehler und Leon Lambert in Paris. Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 15/12 1899 ab.
1. Pat.-Nr. 1249. Cylindrische Clässirtrommel. Anton Oberegger in Fohnsdorf, Steiermark. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 7/7 1898 ab.
1. Pat.-Nr. 1251. Magnetischer Scheideapparat. Metallurgische Gesellschaft, Actien-Gesellschaft in Frankfurt a. M. Vertreter V. Karmin, Wien. Vom 16/9 1896 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblatte“, Heft 7, 8, 9, 10, Jahrg. 1900.

Die Patentbeschreibungen sind unter den in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patent-
klasse.

- 12 a. Pat.-Nr. 1210. Verfahren zur gleichzeitigen Darstellung von hochporösen Oxyden der Erdmetalle und von ungesättigten Kohlenwasserstoffen. Charles Schenk, Bradley in Avon und Charles Borrows Jacobs in East Orange, N. A. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1/1 1900 ab.
- 12 a. Pat.-Nr. 1253. Verfahren zur Herstellung von gegen chemische Einflüsse, besonders aber gegen Säuren, widerstandsfähigen Flüssigkeitsbehältern. Borsari & Co. in Zollikon bei Zürich. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 15/1 1900 ab.
47. Pat.-Nr. 1225. Neuerungen an Kolben. Salomon S. Krausz, Ing. in Budapest, und Sigmund Márton, Ing. in Debreczin. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15/1 1900 ab.
47. Pat.-Nr. 1233. Liderung für Kolbenstangen, Wellen, Achsen und dergl. John Milton Hagy in Philadelphia. Vertreter V. Tischler, Wien. Vom 15/1 1900 ab.
78. Pat.-Nr. 1191. Anzündröhrchen für Zündschnüre und Sprengkapseln. Heinrich Tiegel, R. v. Lindenkrone, Ing. in Wien. Vom 1/12 1899 ab.
5. Pat.-Nr. 1299. Aufwinder Vorrichtung für Bohrgestänge. Anton Raky in Erkelenz, Rheinland. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15/12 1899 ab.
10. Pat.-Nr. 1287. Cokesöfen mit Gewinnung der Nebenproducte. Franz Brunek in Dortmund. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
- 12 b. Pat.-Nr. 1304. Verfahren zur Darstellung von leicht löslichen Silberverbindungen der Proteinstoffe. Farbenfabriken vorm. Fried. Bayer & Co. in Elberfeld. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/1 1900 ab.
40. Pat.-Nr. 1312. Aluminium-Magnesiumlegirung. Oesterreichisch-Ungarische Magnalium-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. Vertr. W. Theodorovic, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
1. Pat.-Nr. 1354 Schwingender Herd für Feinkornaufbereitung. Erminio Ferraris, Monteponi. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 1430. Erweiterungs-Rotationsbohrer. Béla v. Váγγελ, Ing. in Moskau. Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
10. Pat.-Nr. 1396. Cokesofenanlage. Armand Gobiet in Mähr.-Ostrau. Vertr. Dr. Moriz Brammer, Advocat in Mähr.-Ostrau. Vom 15/2 1900 ab.
13. Pat.-Nr. 1438. Selbstthätige Speisevorrichtung für Dampfkessel. Franz Josef Weiss, Ing. in Basel. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 3/11 1898 ab.
13. Pat.-Nr. 1440. Schutzvorrichtung für Wasserstandsgläser. Edmund Rauer, Ing. in Budapest. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
13. Pat.-Nr. 1444. Mit Dampftrockner und Wasserstandszeiger versehener Dampfwaterableiter. Richard Kommerell in Kiew. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15/1 1900 ab.
18. Pat.-Nr. 1364. Ofen zur Stahlfabrication. Alexander Tropenas, Ing. in Paris. Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
40. Pat.-Nr. 1392. Abstichvorrichtung für elektrische Oefen. Siemens & Halske in Berlin. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/2 1900 ab.
49. Pat.-Nr. 1424. Maschine zum Biegen, Schweißen und Stauchen von Stab- und Profilleisen. Adolph Charlet in Brüssel. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1/2 1900 ab.

Notizen.

Tiegelgussstahl will F. Schadelock (D. R. P. Nr. 101 555) durch Gattiren von Siemens-Martin-Flusseisen möglichst schwefel- und phosphorfrei und von schwefel- und phosphorfreiem grauen Gusseisen herstellen. Die bisher aufgetretene Oxydation des Kohlenstoffes ließ es nicht zu, Stahl mit einem im voraus zu bestimmenden Kohlenstoffgehalt zu erzeugen. Diese Oxydation, die man bisher dem Zutritt der atmosphärischen Luft zuschrieb, wird jedoch weit mehr durch einen Sauerstoffgehalt der Rohstoffe bewirkt, da ja thatsächlich

der Tiegel nie von oxydirenden, sondern von reducirenden Gasen umspült ist. Ein Entkohlen des Eisens nach der Gleichung Eisenoxyd + Eisencarbid = Eisen + Kohlenoxyd vermeidet man durch sorgfältige Entfernung der Eisenoxycide beim Flusseisen oder auch durch chemische Mittel, beim verwendeten grauen Gusseisen jedoch durch Umschmelzen desselben in Tiegeln in reducirender Atmosphäre und darauffolgendes Entfernen der sauerstoffhaltigen Körper. Beide Rohstoffe werden dann in kleinen Stücken in die Tiegel eingewogen. Um eine Verunreinigung des Stahlbades durch Gasdiffusion oder Silicatsubstanz des Tiegels zu vermeiden, ist es wichtig, die Berührungsdauer zwischen Tiegel und Metall möglichst auf ein Minimum herabzusetzen. Dies gelingt namentlich durch Einführung der Rohstoffe in angegebener Korngröße, denn bei größeren Stücken ist die Wärmetheilung eine ungünstigere und bei kleineren Stücken die Luftpolster zu isolirend. Da es jedoch selbst bei peinlichster Einhaltung der angeführten Grundsätze nicht gelingen würde, den erwünschten Kohlenstoffgehalt zu erreichen, also die völlige Entfernung aller oxydirenden Körper (Ferroxyd, Ferrisilicat) unmöglich ist, reducirt man diese, bevor sie noch ein Entkohlen des Stahlbades bewirken konnten, durch Zusatz eines Metalles, welches zum Sauerstoff größere Verwandtschaft zeigt als das Eisen. Hiezu verwendet man Aluminium, Magnesium oder andere analog wirkende Metalle, vermeidet jedoch hiebei jeden Ueberfluss, da es im vorliegenden Falle nur auf die Entfernung des Sauerstoffes, nicht aber auf die Bildung von Ferroaluminium ankommt. Infolge der großen Unterschiede in den specifischen Gewichten des Eisens und des Aluminiums oder Magnesiums u. s. w. ist es erforderlich, letzteres (bei möglichstem Abschluss des atmosphärischen Sauerstoffes), d. h. so lange der Tiegel noch den Flammgasen ausgesetzt ist, einzuführen. Bei der Oxydation des zugesetzten reducirenden Metalles wird Wärme frei, so dass das Stahlbad dünnflüssig wird und den eingeschlossenen Gasen leichter Gelegenheit geboten ist, zu entweichen. („Zeitschr. f. angew. Chemie“, 1899, S. 105.)

Einen neuen Martinofen von v. Zeipel und Björndal bringen mit Zeichnung „Wernländska Annaler“. Die Generatorgase werden oben in die Regeneratoren eingeleitet, passiren dieselben nach unten zu und werden dann durch Canäle in den Ofenraum hinaufgeführt. Die Verbrennungsproducte gelangen durch entsprechende Canäle in die Regeneratoren von unten und durch dieselben nach oben zu, wobei für deren Bestand schädliche Schlackenheile und Eisenoxyd abgeschieden werden. Hiedurch bleiben die Regeneratoren sozusagen beliebig lange in Stand und die Betriebscampagne wird bedeutend verlängert. Man erreicht aber noch einen anderen Vortheil. Die Regeneratoren werden gegen das Abkühlen durch das Chargiren unempfindlicher, behalten eine gleichmäßige Wärme bei und der Process verläuft rascher. In Söderfors (Schweden), wo localer Verhältnisse wegen nur die Gasregeneratoren am älteren Ofen 1898 mit diesem Canalsystem versehen werden konnten, erhöhte sich die Production um 2 bis 3 Chargen wöchentlich ohne Zunahme des Kohlenverbrauches und des Abbrandes. Die Umsteuerungsvorrichtung gründet sich darauf, dass, wenn ein Kreis gedacht wird, dessen eine Hälfte sich in der Richtung nach einem außerhalb gelegenen Punkt bewegt, sich die andere Hälfte von demselben Punkt entfernt. Entlang der Ventile, die getrennte Tellerventile sind, und in gerader Linie neben ihren entsprechenden Regeneratoren liegend, befindet sich eine Welle, an der ein Kettenschnittsegment vor jeder Ventilstange angebracht ist; je nachdem die Segmente, die mit den Ventilstangen durch über Bruchscheiben laufende Ketten verbunden sind, nach verschiedenen Richtungen gewendet sitzen, muss beim Drehen der Welle das eine Ventilstangenpaar auf- und das andere niedergehen, wodurch die Ventile umgewechselt werden. Damit beide Ventile nach oben vollständig dicht abschließen, setzt man an der Verbindungsstelle zwischen den Ketten und Ventilstangen eine einfache Federvorrichtung ein. Nach unten schließt bekanntlich das Eigengewicht der Ventile ab. Die Vortheile dieses Ofens sollen sein: längere Betriebsdauer infolge des längeren Regeneratorbestandes; billigere Reparaturen, da das Regeneratormauerwerk nirgends zu erneuern ist, und erhöhte Ofenproduction.

Schutz gegen die Folgen von Kesselrohrzerreißungen.

Nach Janet in „Echo des Mines“ handelt es sich hiebei um den verschiedenen Kesseltypen angepasste Stücke, die an die Mündungen der Rohre gelegt und durch den heftigen Wasser- und Dampfstrom fortgetrieben werden, der bei einer Zerreißung eintritt. Diese Gegenstände bilden dann an den Enden des beschädigten Rohres eine Art Verschluss und werden in dieser Lage durch den im Kessel vorhandenen Druck erhalten. Ein genauer Abschluss wird trotz möglicher Unregelmäßigkeiten durch solche Stüpsel erreicht, wenn man den harten Körper derselben mit einem Bleimantel umgibt. Bei Kesseln mit reihenförmigen Rohren kann man solche Abschlüsse nur am Ein- und Austritt einer jeden Röhrenreihe anbringen. An Schiffskesseln wurden betreffende Versuche ausgeführt und eine Röhrenzerreißung hatte nicht nur keine schädigenden Folgen, sondern das Fahrzeug konnte am nächsten Tage ohne jede Reparatur wieder in Dienst gestellt werden. Die Kosten betragen dabei nicht über 2 Fres auf den m² Heizfläche in den complicirtesten Fällen; bei Belleville- oder Niclausse-Kesseln aber begnügt man sich mit der Isolirung jeder Röhrenreihe, weil der Doppelverschluss der letzteren Röhrenart eine schwer zu lösende Aufgabe ist. x.

Ueber die Lauriumgruben im Alterthum sagt Ardillon in seinem gleichnamigen Buche, es sei fast gewiss, dass die Entdeckung derselben in die Zeit der Phönizier, vielleicht die von Mykenä zurückreicht; er beschreibt deren großartige Entwicklung und Bedeutung während der Herrschaft Athens, die ihre höchste Blüthe im 5. und 4. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung erreichten. Später wurde diese Prosperität sehr wechselnd, und um die augusteische Zeit wurde der Betrieb der Werke infolge der reichen spanischen Erzfunde ganz eingestellt. Erst 1863 hat man die Lauriumlagerstätten von neuem entdeckt. Launay beschreibt in „Ann. des Min.“ nach jener Quelle den Grubenbetrieb, die Gezäbe, Schächte, Strecken etc. des Alterthums, ferner den Abbau, die Förderung und Wasserhaltung, auch die Hüttenprocesse nebst Oefen u. s. w. Die Lauriumlager machten Athen lange Zeit zum Hauptsilbermarkt der griechischen Welt, und dieser Industrie verdankt es großentheils seinen Reichthum und das wunderbare Gedeihen. x.

Ueber die Aluminothermie. Nach vielen wenig befriedigenden Versuchen gelang es Dr. Goldschmidt in Essen, ein Gemenge von Chrom- oder Manganoxyd und Aluminium so aufeinander einwirken zu lassen, dass die einmal begonnene Verbrennung desselben bis ans Ende von selbst weitergeht. Dieser Erfolg hat nach „Revue Technique“ zu den unerwartetsten Konsequenzen für die Darstellung reiner Metalle, künstlichen Korunds und für die verschiedensten Heizzwecke geführt. Die Verbrennung des Aluminiums entwickelt bekanntlich die meisten Wärmeinheiten; die 7400 Cal. erzeugen eine so hohe Temperatur, dass die producirt Thonerde schmilzt, und zur Erreichung derselben genügt eine Patrone, die eine kleine Kugel von Aluminiumpulver, welches nicht vollständig rein zu sein braucht, und von Bariumoxyd enthält, ein kleiner Magnesiumstreifen, der zur Entzündung in diese Kugel gesteckt wird, und ein Stift (point). Nach diesem Verfahren kann man 100 kg Chrom in 25 Minuten schmelzen. Dieses kohlenstofffreie Chrom kann bei der Darstellung von Chromstahl vortheilhaft benützt werden, denn man kann damit viel reichere Chromlegirungen erzeugen, als mit kohlenstoffhaltigem Chrom. Erhielt man einen Chromgehalt von 60%, so betrug der Kohlenstoffgehalt 8 bis 12% als die äußerste zulässige Grenze. Die elektrochemische Societät von St. Michel de Maurienne fabricirt seit einiger Zeit Chromstahl ohne eine Kohlenstoffspur nach dieser Methode. Das reine Chrommetall besitzt alle Eigenschaften der Edelmetalle, d. h. es bewahrt seinen Glanz an der Luft, selbst in Laboratorien. Und dies alles gilt ebenso vom Mangan. Das hiebei gewonnene Aluminiumoxyd besitzt die Korundhärte; es ritzt natürlichen Schmirgel, wird vom Diamant nicht geritzt und lässt sich, was sehr wichtig, sehr leicht zerkleinern. Dieser künstliche Korund hat den Namen Corubin erhalten. Die Zündpatrone mit Aluminium und Baryterde als Basis ersetzt vollständig den Voltabogen oder das Wassergas. Das Schweißen und Löthen würde deshalb hier neue Mittel finden. Das Schweißen zweier 50 mm weiter Rohre

kostet 3,75 bis 4,50 Fres, ist also dreimal billiger wie bisher und hält dabei 400 at Druck ohne jede Undichtheit aus. Auch zu industriellen und häuslichen Heizzwecken wird die Aluminiumverbrennung sich gut benutzen lassen, wobei Korund als Schlacke gebildet wird, aus der man Chrom, Mangan und alle anderen Metalle gewinnen kann. x.

Edison's Dreiwälzensystem. In der Beschreibung von Edison's Aufbereitungsanstalt wird ein Dreiwälzenwerk erwähnt, dessen Cylinder 900 mm Durchmesser und 750 mm Bahnlänge besitzen. Die Mittelwalze ist im Stuhle fest gelagert, während die obere und untere sich in den Lagern bewegen; die Unterwalze verbindet eine Kuppelung mit der Triebwelle des Motors. An der Ober- und Unterwalze sind die Wellenzapfen über die Lager hinaus verlängert und tragen mehrere Seilscheiben; über diese läuft ein endloses Drahtseil, das die obere und untere Walze zusammenhält und weiter über eine feste und eine an der Kolbenstange eines Luftdruckcylinders befestigte Seilscheibe geht. Durch den Luftdruck in diesem Cylinder wird die am Kolben befestigte Scheibe gehoben oder gesenkt, wobei die Seilspannung und dadurch der Druck zwischen den Walzen verändert wird. Durch die Anwendung von Druckluft oder Dampf an Stelle von Gewichten zum Regeln der Seilspannung erreicht man ein leichteres und rascheres Federn bei plötzlichen Stößen und wird gegen sonst unvermeidliche Seilbrüche gesichert. Auch beim Eisenwalzen besitzt diese Einrichtung nach „Iron Age“ manche Vortheile; die elastische Construction z. B. gestattet eine sehr schnelle Regulirung. Es ist hiebei zwar erwünscht, den Druck allmählich ändern zu können, je nach dem Abkühlen des Eisens; aber auch das lässt sich hier durch eine passende Einrichtung am Cylinder leicht ausführen. Doch muss beim Eisenwalzen für die Seilscheibenbewegung nach oben eine stellbare Haltvorrichtung angebracht werden, damit die Dimensionen des Eisens entsprechend abgepasst werden können. Auf der Welle werden die Seilscheiben mit Haltringen festgehalten. Zum Schmieren ist in dieselbe ein centrales Loch gebohrt, von dem radiale Canäle zu den Gleitflächen der verschiedenen Scheiben ausgehen. Zur Verhinderung der Walzenbewegung in horizontaler Richtung sind sie an einem Ende mit einem Kamm lager versehen; im Zapfen sind zwei Spuren von rechteckiger Form ausgedreht, in die in zwei Hälften getheilte Stabringe eingepasst werden, die die Kämme bilden; diese laufen in einem an das Trägerlager festgeschraubten ringförmigen Kragen. Eine andere neue Construction bildet die Einrichtung der Walzen selbst. Auf der Welle ist ein Roheisencylinder angebracht und auf diesem der stählerne Walzenring selbst, der mit Kreuzkeilen festgesetzt ist und durch längsgehende Bolzen gehindert wird, sich horizontal zu verrücken. Die Wellenkuppelung besteht aus zwei Cylindern mit in jede Welle eingreifenden Flantschen; die Cylinder sind durch Eisenbolzen miteinander verbunden, die gleichzeitig als Bruchspindeln dienen sollen. Jeder Cylinder besteht aus zwei Theilen zum leichteren Auseinandernehmen, und jeder Theil ist an der Innenseite mit einer Flantsche versehen, die in eine Aushohlung in der Welle passt. Hiedurch wird eine genaue Centrirung beider Wellen unnöthig. x.

Hochofengasgebläsemaschine von 600 e.¹⁾ Auf dem Hochofenwerk der Societé Cockerill in Seraing (Belgien) fanden am 20. und 21. März l. J. vor zahlreichen Fachgenossen der Wissenschaft und Praxis an einer von dieser Gesellschaft selbst gebauten Gaskraft-Gebläsemaschine von 600 e die ersten officiellen Versuche statt. Die Maschine ist nach dem System Delamare-Debautteville gebaut. Die beiden Cylinder (Gas- und Gebläsecylinder) sind liegend angeordnet mit Tandemaufstellung, wobei der Gebläsekolben mit der Kolbenstange des Gascylinders direct verbunden ist. Es haben daher auch beide Cylinder den gleichen Hub von 1400 mm. Der Gascylinder von 1300 mm Durchmesser besitzt einen einfach wirkenden Kolben, der nach dem Viertactprincip arbeitet. Die Kolbenstange hat einen Durchmesser von 300 mm und ist 4400 mm lang. Die Kurbelwelle hat 460 mm Durchmesser, hat ein Gewicht von 20 t und ist auf zwei Böcken gelagert, welche mit dem Gascylinder durch vier

¹⁾ „Stahl und Eisen“ vom 1. und 15. April 1900, Nr. 7 und 8.

Zugstangen aus geschmiedetem Stahl verbunden sind, so dass der Motor gewissermaßen das Aussehen einer hydraulischen Presse besitzt. Die Kurbelwelle trägt ein Schwungrad von 5000 mm Durchmesser und 35 t Gewicht. Das Gesamtgewicht der Maschine beträgt 160 t. Der Gas- und der Gebläsecylinder sind miteinander durch gusseiserne Rahmen verbunden, die gleichzeitig zur Führung der Kolbenstange dienen. Der Gebläsecylinder hat einen Durchmesser von 1700 mm; die durch den Kolben bei 80 Touren der Maschine angesaugte Luftmenge beträgt 500 m³ pro Minute bei einer Pressung von 40 cm Quecksilbersäule. Der Motor leistet unter Umständen 500—550 e. Die Saugventile des Gebläsecylinders sind in zwei concentrischen Kreisbögen vertheilt und gestatten der angesaugten Luft einen bequemen Durchgang. Auf der einen Cylindereise waren für die Versuche Häriger Ventile, auf der anderen Seite kleine Ventile alter Construction in Gruppen zu je sechs Stück eingebaut. Das Gas, mit welchem die Maschine gespeist wird, wird der Hauptlichtgasleitung entnommen und gelangt ungereinigt zur Verwendung, nachdem es früher in einem eigenen Kühlraum von circa 47 m³ Inhalt mittels 5 Körting Streudüsen von 10 mm auf etwa 20° C abgekühlt worden ist. Die Wirkungsweise des Motors wird angeblich weder durch den Staubgehalt, noch durch die Feuchtigkeit der Gase beeinflusst. Wünschenswerth ist nur, dass die Gase so kalt wie möglich sind. Das Ingangsetzen der Maschine geht einfach und anstandslos vor sich, die erste Explosion erfolgt mittelst Luft, die mit Petroleumäther carburirt ist. Zur Inbetriebsetzung kommt weder ein besonderer Motor noch Pressluft zur Anwendung. Ueber die Ergebnisse dieser Versuche, welche sich auf genaue Messungen von Quantität und Qualität der Gase beziehen, ferner auf die Krafterzeugung am Bremszaum und auf die Leistungen im Gebläsecylinder, soll demnächst berichtet werden. Bemerkenswert sei hier nur noch, dass an einem Versuchstage die Maschine tadellos mit 92 Umdrehungen pro Minute lief, wobei die Pressung des Windes 45 cm Quecksilbersäule betrug. K. H.

Laval-Dampfturbinen in ihrer Anwendung als Betriebs-Dampfmaschine und als Dampf-Dynamo. In einem reich illustrierten Katalog, der von der General-Representanz der Laval-Dampfturbinen-Gesellschaft, Rudolf Schwarz, Wien, III/3, Reiserstraße 41, zu beziehen ist, sind die günstigsten Urtheile vieler österr.-ungar. Dampfturbinen-Besitzer gesammelt. N.

Literatur.

The Mineral Industry, its Statistics, Technology and Trade in the United States and Other Countries to the end of 1899. Herausgegeben von Richard P. Rothwell, VIII. Band, New-York 1900. Preis 5 Doll.

In der gleichen Zeit wie in den vorhergehenden Jahren ist dieser neue Band von Rothwell's „Mineral Industry“ ausgegeben worden, und wieder wird er durch die Reichhaltigkeit und erschöpfende Mannigfaltigkeit seines Inhalts Alle, die, wie wir, seinem Erscheinen mit Spannung entgegengesehen haben, vollauf befriedigen. Nach drei Richtungen hin bringt uns auch dieser dem Jahre 1899 gewidmete Band auf 916 Seiten wichtige und nützliche Aufschlüsse. — Zum Ersten finden wir darin die nach officiellen Berichten und, insofern solche noch fehlen, auf Grund möglichst verlässlicher Informationen zusammengestellte Bergwerksstatistik aller Länder, einschließlich jener des letztabgelaufenen Jahres, wobei es der gewissenhafte Herausgeber nicht unterlassen hat, die theilweise auf Schätzungen beruhenden statistischen Tabellen der früheren Jahre nach den inzwischen bekannt gewordenen amtlichen Daten oder nach berichtenden Privatmittheilungen zu verbessern und zu vervollständigen. — Zum Zweiten erfahren wir aus den, jeden einzelnen Artikel begleitenden Erläuterungen alles Wissenswerthe über die Fortschritte und den gegenwärtigen Stand der Gewinnung, Verarbeitung und Verwendung aller Bergwerksproducte, von „Aluminium“ angefangen bis „Zink“, und außerdem aus zahlreichen kürzeren und längeren

monographischen Abhandlungen, welche jenen Erläuterungen eingeschaltet sind, Näheres über die Technologie einer ganzen Reihe von Artikeln. So widmen selbständige Aufsätze: Courtenay de Kalb dem Korund in Ontario; A. S. Cooper dem Vorkommen und der Gewinnung des Asphalts in Californien; W. Borchers der Metallurgie des Wismuths; B. C. Kershaw dem Calciumcarbid; Frederik H. Lewis der Industrie des hydraulischen Cements in den Vereinigten Staaten; W. Borchers der Metallurgie des Chroms; Wilton P. Rix der Töpfer-Industrie in Großbritannien; William Kent den Brennstoffen und ihrer Verwendung; Titus Ulke den Fortschritten in der elektrischen Raffination des Kupfers; Ottokar Hofmann seiner Methode der Kupfervitriol-Erzeugung; Joel G. Clemmer der Gewinnung des Kupfers aus gerösteten Pyriten nach dem Henderson-Process; Louis Janin den Kupferbergbau in Neu-Süd-Wales; E. E. Squire dem Flussspathbergbau in den Vereinigten Staaten; Leopold Claremont dem Schneiden und Schleifen von Edelsteinen; Robert Linton der Glasfabrication; Louis Janin den Fortschritten im Cyanid-Process; A. Grothe der Aufbereitung der Gold-erze in den Vereinigten Staaten; Malvern W. Iles der elektrolytischen Scheidung von Gold und Silber nach dem Process Moebius; H. O. Hofmann den neuesten Verbesserungen im Bleischmelzen; Henry Souther den Nickel- und Eisenlegierungen; W. Borchers der elektrolytischen Darstellung des Phosphors; B. C. Kershaw den Fortschritten in der elektrolytischen Darstellung der Chlorate; Victor Lehner den seltenen Elementen; Charles Ferry dem Sand für Glühofenböden in Walzwerken; Alfred T. Weightman der elektrolytischen Darstellung von Chlor und kaustischer Soda; B. C. Kershaw den Fortschritten in der Schwefelsäurefabrication; Franz Meyer der flüssigen, schwefligen Säure; F. J. Falding der Fabrication von Schwefelsäure, welche stärker als Kammerensäure ist; Giovanni Aichino der Schwefelindustrie Italiens; Henry Louis der Metallurgie des Zinns. — Nebst diesen, wie erwähnt, bei Besprechung der einzelnen Artikel eingeschalteten Aufsätzen enthält dieser Band noch folgende selbständige Abhandlungen: Ueber die Fortschritte in der Elektrochemie im Jahre 1899 von Wilhelm Borchers; über flüssige Luft von T. Olinor Sloane; Revue der Literatur der Erzaufbereitung im Jahre 1899 von Robert H. Richards; die Fortschritte in der Metallographie im Jahre 1899 von Albert Sauveur; über Grubenversicherung von Wilbur E. Sanders; über Erzaufbereitung von Robert H. Richards. An diese Abhandlungen reißen sich die durch zahlreiche Tabellen erläuterten statistischen Berichte aller Länder der Erde. — Zum Dritten endlich liefert uns auch dieser Band vielfache werthvolle Aufschlüsse über den Handelsverkehr in Bergbauprodukten, über die Preisbewegung während des Jahres, über den Import und Export und andere einschlägige Fragen, indem die Verhältnisse der Metallmärkte in den Vereinigten Staaten sowie jene des tonangebenden Londoner Marktes detaillirt behandelt und die Vorgänge auf den Metallmärkten der übrigen Länder in kürzer gefassten Uebersichten dargelegt werden.

Die vorstehende Inhaltsangabe beweist zur Genüge, welche Fülle lehrreichen und nützlichen Stoffes auch in diesem Bando der „Mineral Industry“ aufgespeichert ist; dem Kundigen wird sie aber auch die Ueberzeugung aufdrängen, dass die Zusammenstellung eines so umfassenden und inhaltreichen Buches einen ungewöhnlichen Aufwand von Mühe, Umsicht und Sorgfalt erforderte und eine Hingebung, welche geradezu zum Staunen herausfordert und daher nicht genug gewürdigt und anerkannt werden kann. Mit gerechtem Stolz dürfte der Herausgeber, Herr Richard P. Rothwell, die schöne Medaille entgegennehmen, welche ihm im Jahre 1898 die „Société d'encouragement pour l'industrie nationale“ in Paris spendete, und die das erste Blatt des vorliegenden Bandes zielt; denn sie wurde ihm nach dem Erscheinen der ersten 5 Jahrgänge seiner „Mineral Industry“ in Anerkennung seiner Verdienste um die Industrie und den Handel der Welt verliehen. Ernst.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Froiherren von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zehner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Arsen kein Element? — Rumänisches Erdöl. — Ueber künstlichen Zug. (Fortsetzung.) — Gemeinschaftliche Bergbau-berechtigungen nach österreichischem Rechte. (Schluss.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Arsen kein Element?

Schon lange war es bekannt, dass der Phosphor durch Einwirkung von Ammoniakgas im Licht oder im geschmolzenen Zustande in eine schwarze Modification übergehe. 1892 wies Flückinger nach ¹⁾, dass letztere nichts anderes sei als Arsen. Er nahm zur Erklärung dieser Erscheinung an, dass der benützte farblose Phosphor schon Arsen enthalten habe, das beim Behandeln mit Ammoniak erst bloßgelegt werde.

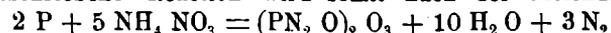
Neuerdings hat nun F. Fittica ²⁾ in Marburg diese Erscheinung näher untersucht und gefunden, dass nicht nur der gelbe, sondern besonders der amorphe Phosphor imstande ist, diese Erscheinung zu liefern, und dass es sich hierbei nicht um das spurenweise Auftreten, sondern um ganz beträchtliche Mengen von Arsen handle.

Bei den Flückinger'schen Versuchen spielt neben Ammoniak die Gegenwart von Luft eine wichtige Rolle. Fittica wiederholte diese Versuche und benützte dann statt Luft Wasserstoffsuperoxyd. Weitere Versuche in verschiedenen Abänderungen ergaben, dass in den meisten Fällen amorpher Phosphor mehr Arsen liefert als gewöhnlicher. So ergab beispielsweise bei der Oxydation mit Baryumsuperoxyd und Salpetersäure gewöhnlicher Phosphor 2,02—2,5% As, amorpher Phosphor 2,13 bis 2,64% As.

Da die Versuche ergaben, dass Ammoniak und salpetersäurehaltige Oxydationsmittel besonders kräftig

wirksam sind, benützte Fittica salpetersaures Ammon und salpetrigsaure Salze. Hierbei ist jedoch die Reaction mit gelbem Phosphor eine so überaus heftige, dass Explosionen eintreten können. Aus diesem Grunde wurde arsenfreier amorpher Phosphor benützt. Fittica erhielt von solchem nach folgender Methode eine Ausbeute von 8 bis 10% Arsen. Man erhitzt 2 g amorphen (arsenfreien) Phosphor mit 12,9 g fein gepulvertem Ammoniumnitrat nach sorgfältiger Mischung in einem nicht zu engen Rohre auf dem Sandbade mit vorgelegtem Kühler, aufangs langsam ansteigend, auf 180°, bei welcher Temperatur die Reaction beginnt. Wenn nöthig, muss dieselbe durch Verlöschchen der Flamme gemäßigt werden. Schließlich wird die Temperatur auf 200° gebracht und das Ende der lebhaften Reaction abgewartet. Nach dem Erkalten wird die erstarrte graulichweiße Schmelze mit Wasser aufgenommen, filtrirt, mit Schwefelwasserstoff gefällt, in Ammoniumcarbonat gelöst und nochmals mit Salzsäure gefällt. Das Verhalten der gelben Niederschläge gegen Ammoniak und Salzsäure, seine Ueberführung in Arsensäure, die Fällung desselben mit Chlormagnesium-Ammonium, sowie die Prüfung im Marsh'schen Apparat ließen denselben als Schwefelarsen erkennen.

Hienach wäre das Arsen kein Element, sondern eine Stickoxydulverbindung des Phosphors von der Formel PN_2O . Die vorstehend beschriebene Reaction wird somit nach der Gleichung



verlaufen, doch treten dabei noch Nebenvorgänge ein.

¹⁾ „Arch. f. Pharm.“, 1892, 230, S. 159.

²⁾ „Chem.-Ztg.“, 1900, Nr. 45, S. 483.

Wie man sieht, stimmt auch das Atomgewicht des Arsens mit der oben gegebenen Formel:

$$\begin{array}{r} P \dots\dots 31 \\ 2 N = 2 \times 14 = 28 \\ O = \dots\dots 16 \\ \hline As \dots\dots 75 \end{array}$$

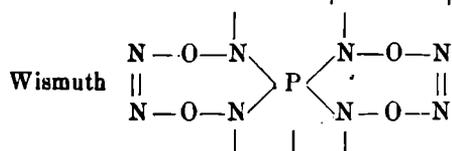
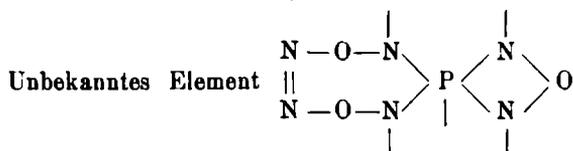
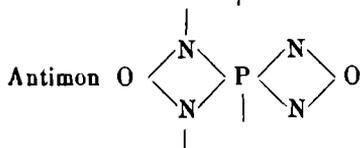
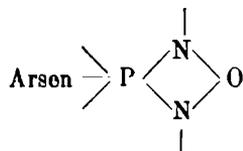
Wenn sich die Arbeit Fittica's bestätigt, so können wir einer völligen Umwälzung unserer chemischen Ansichten entgegensehen. Die 5. Gruppe des von Mendelejeff aufgestellten periodischen Systems der Elemente zerfällt in 2 Untergruppen, deren 2., den ungeraden Reihen entsprechende folgende Elemente enthält:

- Reihe 1 . . . —
 „ 3 . . . P = 31
 „ 5 . . . As = 74,9
 „ 7 . . . Sb = 119,6
 „ 9 . . . —
 „ 11 . . . Bi = 207,5

Diese Atomgewichte berechnen sich einfach in folgender Weise

Phosphor	=	31
N ₂ O	=	44
Arsen	=	75 = PN ₂ O
N ₂ O	=	44
Antimon	=	119 = P(N ₂ O) ₂
N ₂ O	=	44
(unbekannt)	=	163 = P(N ₂ O) ₃
N ₂ O	=	44
Wismuth	=	207 = P(N ₂ O) ₄

Wenn auch heute die Constitution des Arsens noch ganz unbekannt ist, so lassen die folgenden Formeln doch erkennen, dass alle diese hypothetischen Verbindungen denkbar sind. Dieselben könnten nämlich beispielsweise folgende Zusammensetzung besitzen:



Ist aber erst in eine der Mendelejeff'schen Gruppen eine Bresche geschossen, so ist es wahrscheinlich, dass auch in den anderen ähnliche Verhältnisse walten mögen.

So haben wir beispielsweise in der 6. Gruppe die Glieder der ungeraden Reihen:

$$\begin{array}{r} \text{Schwefel} = 32 > \triangle = 47 \\ \text{Selen} = 79 > \triangle = 46 \\ \text{Tellur} = 126 > \triangle = 46 \end{array}$$

gleiche Differenzen der Atomgewichte (47), die sich beispielsweise auf N₂ F (2 × 14 + 19 = 47) deuten ließen u. s. w.

Es hat keinen Zweck, derartige Speculationen weiter zu verfolgen, da diese Beispiele wohl genügen werden, zu zeigen, welche Umwälzungen, im Falle sich die Arbeiten Fittica's bestätigen, der Chemie bevorstehen. Welch enormen Einfluss diese Entdeckung auf Industrie, Handel und Volkswirtschaft ausüben kann, lässt sich ermessen, wenn man bedenkt, dass hiedurch die Möglichkeit nahe gerückt wird, die bisherigen Elemente ineinander umzuwandeln und die längst vergessenen Bestrebungen der Alchemie zu verwirklichen.

* * *

Seither hat A. Winkler in dem Aufsätze „Ueber die vermeintliche Umwandlung des Phosphors in Arsen“ an der besprochenen Publication Fittica's eine sehr scharfe Kritik geübt, die wohl zu weit geht, wenn sie die Umwandlung eines Elementes (z. B. Phosphor) in ein anderes (in unserem Falle Arsen) von vornherein als unmöglich hinstellt. Fittica's Beobachtungen können nur durch gründliche experimentelle Studien bestätigt oder widerlegt werden. Hingegen müssen wir seinen Schlussbemerkungen beistimmen, welche auf eine Gefahr für die Zukunft unserer Lehranstalten hinweisen, und welche daher vollinhaltlich mitgetheilt werden sollen. Er sagt: „Man wird zugeben müssen, dass dieses Vorkommnis, welches ich nur höchst ungern der Besprechung unterzogen habe, einen sehr ernsten Hintergrund hat. Fast will es scheinen, als ob gerade bei der Pflege der anorganischen Chemie neuerdings die gefährliche Neigung hervortrete, sich in Speculationen zu ergehen, ohne bei deren Verfolgung jener Gründlichkeit Rechnung zu tragen, welche bisher die deutsche Forschung ausgezeichnet hat. Denn die Fälle mehren sich, die erkennen lassen, dass man erst die Theorie schmiedet und dann zu finden sucht, was man zu finden wünscht, oder dass man, wie der Leipziger Physiologe Czermak sich ausdrückte, von „ungenau beobachteten Thatsachen“ ausgeht und so in Irrthum geräth. Der Grund hievon ist zu nicht geringem Theile in dem Umstande zu suchen, dass die Kunst des Analysirens in bedauerlichem Rückgange begriffen ist. Ich sage absichtlich die Kunst, denn zwischen Analysiren und Analysiren kann ein Unterschied bestehen, wie zwischen Bildhauer- und Steinmetzarbeit. Vom Physiker, dessen Forschungsthätigkeit mit der Entwicklung der Elektrolyse mehr und mehr auf das Gebiet der anorganischen Chemie herüber zu greifen beginnt, kann man analytische Fertigkeiten nicht erwarten, auch wird er im Rahmen seines Schaffens selbst ohne diese Nützlich, ja vielleicht Großes zu leisten vermögen. Aber physikalische Chemie ist ja auch keineswegs gleichbedeutend mit anorganischer Chemie.“

Denn es umfasst diese letztere, weit entfernt davon, eine abgeschlossene Wissenschaft zu sein, Aufgaben in unerschöpflicher Zahl, die auf ganz anderem Weg, als dem durch Jonentheorie vorgezeichneten, gelöst werden müssen. Die wirklich erfolgreiche Durchführung anorganisch-chemischer Arbeiten ist aber nur demjenigen möglich, der nicht allein theoretischer Chemiker, sondern auch vollendeter Analytiker ist, u. zw. nicht nur ein praktisch angelernter, mechanischer Arbeiter, sondern ein denkender, gestaltender Künstler, vor dem jede der durchgeführten Operationen in theoretischer Klarheit liegt, dem die Stöchiometrie in Fleisch und Blut übergegangen ist, und der bei allem, was er thut, von ästhetischem Geiste, dem Sinn für Ordnung und Sauberkeit, vor allem aber vom Streben nach Wahrheit geleitet wird“.

Dieser Ausspruch wäre bei Besetzungen von Lehrkanzeln für anorganische Chemie sehr zu beherzigen! Es ist ebenso richtig, dass ein ausschliesslich physikalischer Chemiker noch lange nicht ein Anorganiker zu

sein braucht, als umgekehrt ein anorganischer Chemiker sich heute unmöglich mehr den Fortschritten der physikalischen Chemie verschließen kann! Sehr gut hat dies beispielsweise *Hampe* erkannt, der schon vor Jahren an der Bergakademie in Clausthal neben allgemeiner Chemie ein obligates Colleg über theoretische Chemie las, dabei aber einer unserer bekanntesten und tüchtigsten Analytiker war. Das Rückgrat der anorganischen Chemie ist und bleibt eben, wie *Winkler* richtig hervorhebt, die chemische Analyse, obwohl sich auch diese heute den Fortschritten der physikalischen Chemie nicht mehr entziehen kann.

In Nr. 53 der „Chemiker-Zeitung“ (1900) erwidert *Fittica* auf die Angriffe *Winkler's* und erwähnt schließl. eine Reihe noch nicht abgeschlossener Versuche, welche auf die Möglichkeit der Umwandlung von Phosphor in Antimon hinweisen. *Fittica* hält hienach das Antimon für eine Stickoxyd-Verbindung des Phosphors.

H. v. Jüptner.

Rumänisches Erdöl.*)

Mitgetheilt von Bergingenieur J. Tănăsescu.

Anlässlich der Pariser Weltausstellung wurden von der Bergwerksabtheilung des Domänenministeriums die Herren *Dr. L. Eddeleanu* und *Ing. Gr. Filiti* beauftragt, ein Studium über das rumänische Erdöl zu beginnen; die Resultate dieses Studiums sind in einem Werke niedergelegt, das in 2 Theile zerfällt.

Im 1. Theile wird das Erdöl vom chemischen Standpunkte betrachtet; er bezweckt, zur Kenntniss der Zusammensetzung des Erdöls beizutragen. Die Kohlenwasserstoffe der Benzolreihe bilden besonders den Gegenstand der Untersuchung.

Im 2. Theile sind die physischen Eigenschaften des Rohöles beschrieben und verschiedene Daten und Bestimmungen enthalten, welche zur Beurtheilung des Erdöles nöthig sind. Es folgen dann 5 synoptische Tabellen.

I. Die chemischen Eigenschaften.

Neben dem C und H, welche die Hauptbestandtheile jedes Erdöles sind, tritt O (nur in Spuren) auf,

*) In der Pariser Weltausstellung begegnet der Fachmann einer sehr interessanten Collection von rumänischen Rohölen und der hieraus erzeugten Producte. Unter diesen verdienen Farbstoffe der Anilin-Reihe, welche aus Benzolen des Erdöles von *Dr. L. Eddeleanu* hergestellt wurden und durch welche die benzolreicheren Oele einen besonderen Werth erhalten, die höchste wissenschaftliche und technische Beachtung. Wir fühlen uns verpflichtet, unsere Leser auf diese Collection aufmerksam zu machen und dieselbe durch die nachfolgenden Zeilen zu erläutern, welche wir durch die gütige Vermittlung des Chefingenieurs des Bergwesendepartements *Herrn Radu Pascu* dem Ingenieur *Herrn J. Tănăsescu*, einem der Mitarbeiter der schwierigen chemisch-physikalischen Untersuchungen über rumänische Erdöle und deren Derivate, zu danken haben.

Ferner machen wir auf die sehr werthvollen Karten aufmerksam, welche das Montandepartement der rumänischen Regierung über Erdöl, Mineralkohle etc. ausgestellt hat.

Die Redaction.

welches zum Theil durch eine nachherige Oxydation entstanden ist. *Hell* und *Medinger* haben im Jahre 1874 in einem rumänischen Erdöle einen Körper, dessen chemische Zusammensetzung durch die Formel $C_{11}H_{20}O_2$, ausgedrückt wird, nachgewiesen. Von den genannten Herren wurde in fast allen Erdölen die Gegenwart einiger Verbindungen mit dem O, welche in Alkalien löslich sind, constatirt; sie finden sich mehr in den dichteren Sorten als in den weniger dichten.

S und N finden sich in einigen Erdölen, aber in geringen Mengen.¹⁾

Ueber die Natur der Körper, an welche S oder N gebunden sind, weiß man bis jetzt nichts Sicheres. Es wurde nur constatirt, dass einige von den leichten Essenzen der rumänischen Erdöle, mit den Nitriten und H_2SO_4 behandelt, die Thiophenreaction zeigen; besonders charakteristisch zeigt diese Reaction das Benzol des Erdöles von *Bustenari*. Es ist daher wahrscheinlich, dass der S in unseren Erdölen an Körper mit thiophenischem Charakter gebunden ist.

Auch bezüglich der Natur der Kohlenwasserstoffe der rumänischen Erdöle weiß man nicht viel. *Dr. Saligny* schließt in einer jüngst erschienenen Notiz, nach den Ergebnissen der Bestimmung des Brechungsindex einer Fraction des Erdöles von *Govaora*, auf die Gegenwart des Hexans in derselben.

Diese bisher mangelnde Kenntniss der Constitution unserer Rohöle wird durch das soeben beendete Studium theilweise beseitigt. Es wurde zur Untersuchung das Erdöl von *Berca* genommen.

Dieses Erdöl bildet eine ölige Flüssigkeit von braunschwarzer Farbe mit einem schwach ätherischen Geruch.

¹⁾ *Filiti*, Bulletin de la Soc. ch. d. Paris, 21, 338—41. — *Pfeiffer*, Buletinul Soc. de Stinte. Anul XVIII, Nr. 6. Bucarest.

Dichte = 0,8240 bei 15° C. Die Destillation im Apparat Engler hat folgendes Resultat ergeben:

bis 150° C 23,19%
 150—300° C 46,30%
 Rückstand 30,20% (paraffinreich).

Die chemische Elementarzusammensetzung, aus 3 Verbrennungen berechnet, ist folgende:

C = 85,08
 H = 13,71
 S = 0,20

Um die Kohlenwasserstoffreihen dieses Erdöles trennen zu können, wurde es einer fractionirten Destillation unterworfen, welche, obwohl dieselbe nicht scharfe Trennungen liefern kann, in folgender Weise durchgeführt wurde: Man hat die Producte von 50° zu 50° dreimal, dann mehreremal von 10° zu 10° fractionirt, und endlich wurden die Producte bis 100° in Fractionen von 5° zu 5° getrennt.

Die folgende Tabelle enthält die Fractionen, welche einer weiteren Untersuchung unterworfen wurden:

Fractionen	Dichte	Fractionen	Dichte	Fractionen	Dichte
25—30° C	0,6242	85—90° C	0,7402	190—200° C	0,7980
30—35° "	0,6306	90—95° "	0,7415	200—210° "	0,8025
35—40° "	0,6369	95—100° "	0,7475	210—220° "	0,8063
40—45° "	0,6489	100—110° "	0,7522	220—230° "	0,8124
45—50° "	0,6604	110—120° "	0,7603	230—240° "	0,8200
50—55° "	0,6722	120—130° "	0,7622	240—250° "	0,8255
55—60° "	0,6818	130—140° "	0,7704	250—260° "	0,8304
60—65° "	0,6965	140—150° "	0,7742	260—270° "	0,8335
65—70° "	0,7136	150—160° "	0,7775	270—280° "	0,8350
70—75° "	0,7297	160—170° "	0,7810	280—290° "	0,8365
75—80° "	0,7409	170—180° "	0,7855	290—300° "	0,8365
80—85° "	0,7382	180—190° "	0,7910		

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die Dichten verschiedener Fractionen größer sind als die der C-Wasserstoffe der Methanreihe, welche bei der entsprechenden Temperatur überdestilliren. So z. B. hat die Fraction 65—70° C, bei welcher das lineare Hexan, mit etwa Pentan und Heptan gemischt, überdestilliren würde, eine größere Dichte (0,7136) als das reine lineare Heptan, dessen Siedepunkt 97° C ist.

Man konnte daraus schließen, dass die verschiedenen Fractionen außer den normalen C-Wasserstoffen der Methanreihe auch C-Wasserstoffe anderer Reihen enthalten, welche durch eine größere Dichte charakterisirt sind, wie z. B. die C-Wasserstoffe der Ethylen-Reihe, die Cyclohexanreihe, Benzolreihe, kurz C-Wasserstoffe solcher Reihen, welche nicht so reich an H sind.

Um die reinen Körper der Methanreihe zu erhalten, hat man es für angezeigt gehalten, zuerst die C-Wasserstoffe anderer Reihen zu beseitigen.

Von diesen Reihen sind die wichtigsten die Ethylen- und Benzolreihen. Die CH-Stoffe der Benzolreihe unterscheiden sich von den CH-Stoffen der Methan- und Cyclohexanreihen dadurch, dass sie, mit concentrirter HNO₃ behandelt, sehr leicht zahlreiche Nitro-Verbindungen geben, während die C-Wasserstoffe der Methanreihe dieser Reaction widerstehen. Durch diese Reaction ist also die Separation der Körper der Benzolreihe ermöglicht.

Die Fraction 25—50° wird von rauchender HNO₃ nicht angegriffen; die CH Stoffe dieser Fraction gehören also nicht der Benzolreihe an, was sehr natürlich ist, weil das erste Glied dieser Reihe, Benzol, erst bei 81° C überdestillirt. — Die Fraction 50—55° wird von rauchender HNO₃ angegriffen, und wenn man die Producte der Reaction in einen mit H₂O gefüllten Cylinder abgießt, macht sich gleich ein intensiver Geruch von Nitrobenzol bemerkbar. Die Menge der Nitroverbindung ist aber klein; viel größer ist sie bei der Fraction 70—75° und 75—80°.

Beim Gießen des Reactionsproductes in Wasser ordnen sich die Producte in 3 Schichten: Die obere Schichte wird von unangegriffenen C-Wasserstoffen gebildet, die mittlere ist eine saure Flüssigkeit, und auf dem Boden des Gefäßes setzt sich die 3. Schichte ab, d. i. ein schweres Oel, welches alle Eigenschaften des Nitrobenzols besitzt. Dieses Oel, getrocknet und überdestillirt, siedet bei 208—209° C. Die Elementarzusammensetzung ist:

	I	II	berechnet für C ₆ H ₅ N O ₂
C . .	58,34	58,27	58,54
H . .	4,30	4,37	4,06
N . .	11,46	11,60	11,38

Unterwirft man dieselbe Fraction einer energischeren Nitrification, so erhält man eine krystallinische Masse, welche aus einer alkoholischen Lösung sich in langen, fast farblosen Nadeln ausscheidet, deren Schmelzpunkt 92° C ist. Die Elementarzusammensetzung ist:

	berechnet für C ₆ H ₃ (N O ₂) ₂	
C . .	43,47	42,85
H . .	3,09	2,38
N . .	17,13	16,67

Dieser Körper stellt die Dinitro-Verbindung des Benzols dar, in der Stellung Meta 1.3.

Durch die Reduction mit Sn und HCl erhält man die entsprechenden Basen: Anilin, Metanitroanilin und Phenylendiaminmeta.

Aus den Fractionen 95—100°, 100—110° und 110—115° C sind durch analoge Operationen Mononitrotoluol-ortho- $\left[\text{C}_6\text{H}_4 \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{N O}_2 \end{matrix} \right]$ und die Dinitro-Verbindung von Toluol in der Stellung 1.2.4

$\left[\text{C}_6\text{H}_3 \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{N O}_2 \end{matrix} \right]$ erhalten worden. Die folgenden Fractionen bis einschließlich 125—130° C geben bei der Behandlung mit rauchender HNO₃ ein Gemisch der früheren 2 Körper mit anderen 2 Körpern: Das eine ist flüssig, das andere ist fest und krystallisirt in feinen Nadeln, ist schwer löslich in Alkohol, leicht löslich in Chloroform und Essigsäure. Aus dieser Lösung rekrytallisirt, schmelzen die Krystalle bei 182° C. Die Elementarzusammensetzung ist:

	I	II	berechnet für C ₆ H ₃ $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ \text{N O}_2 \end{matrix}$, d. i.
C . .	40,01	40,15	38,83
H . .	3,16	3,25	2,90

das ist Trinitroxylol oder Phendimetil 1.3, Trinitro 2.4.6.

Die Beschreibung aller dieser Körper wird den Gegenstand einer späteren Mittheilung bilden.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass das Erdöl von Berca ziemlich große Mengen von C-Wasserstoffen der Benzol-Reihe enthält; auch andere Erdöle Rumäniens enthalten CH-Stoffe derselben Reihe, manche ganz geringe Mengen, wie Caşin, Reşca, andere mehr wie Colibaşi, Campeni u. s. w.

In einer späteren Notiz werden außer den Nitroverbindungen auch die CH-Stoffe der Methan- und Cichlohexanreihen, welche bereits separirt sind, beschrieben.

II. Physische Eigenschaften.

Im II. Theile werden die physischen Eigenschaften des Erdöles in Betracht gezogen, und zum Schlusse folgen 5 Tabellen, denen alle technischen Daten, welche zur Beurtheilung des Erdöles nöthig sind, zu entnehmen sind. Es werden Farbe, Dichte, Geruch, Entflammungspunkt, Viscosität, Siedepunkt der Reihe nach kurz behandelt.

Farbe. Die rumänischen Rohöle zeigen bezüglich der Farbe eine große Verschiedenheit. Während das Erdöl von Campeni-Pärjol durchsichtig ist und eine hellgelbe Farbe, jenes von Predeal eine röthliche Farbe besitzt, sind alle anderen undurchsichtig und zeigen alle Nuancen der dunkleren Farben, zwischen braun und schwarz schwankend. Charakteristisch für alle ist die mehr oder weniger grüne Fluorescenz.

Dichte. Die kleinste Dichte zeigt das Erdöl von Cămpeni-Părjol = 0,7833 bei 15°C; die größte das Erdöl von Sărata-Tohani = 0,9050. Nach Dr. Saligny besitzt das Erdöl von Ocniţa eine Dichte = 0,9443.

Im Allgemeinen schwanken die Dichten zwischen 0,7900 und 0,8700. Von einigen fremden Autoren, wie Zoepfl, werden die rumänischen Erdöle, der Dichte nach, 2 verschiedenen Oelregionen zugetheilt; die Erdöle der Moldau sollen eine größere Dichte besitzen als die der Walachei. Diese Trennung ist durch die Thatsachen nicht begründet; in Wirklichkeit finden sich in beiden Regionen Erdöle, deren Dichten die ganze Scala der Variation zeigen. So viel kann man sagen, dass die Erdöle mit einer dunkleren Farbe eine größere Dichte besitzen als die lichtereren Sorten.

Geruch. Manche Erdöle haben einen schwach ätherischen Geruch, andere riechen nach Knoblauch und, selten, nach H₂S.

Entflammungspunkt. Fast alle Rohöle Rumäniens enthalten in Lösung sehr leichte CH-Stoffe, sogar Gase, so dass sie unter 0°C explodiren.

Die wenigen Erdöle, deren Entflammungspunkt über 0°C liegt, wie die von Gura-Ocniţei, Matişa, Tega, Cămpina, sind aus Reservoirs geschöpft worden.

Viscosität. Dieselbe wurde mittels Engler's Viscosimeter bestimmt. Die kleinste Viscosität zeigt das Erdöl von Cămpeni-Părjol = 1,04 und die größte, das Erdöl von Sărata-Tohani = 4,88. Die Ursache der großen Viscosität dieses Erdöles liegt zum Theile in der Oxydation desselben durch die atmosphärische

Luft. Es enthält ziemlich große Mengen von Substanzen, welche in Alkalien löslich sind.

Die Destillation wurde nach der Engler'schen Methode durchgeführt; nachdem diese Methode in der letzten Zeit von den meisten Chemikern adoptirt wurde, erleichtert sie den Vergleich zwischen dem rumänischen Erdöle und den Erdölen anderer Provenienz. Die Menge, die man der Destillation unterwarf, war 100 cm³. Um jedoch das Studium der verschiedenen Fractionen von 25° zu 25° zu ermöglichen und die Charaktere der leichten Essenzen und schweren Oele richtig beurtheilen zu können, musste man größere Mengen von Erdöl zur Destillation nehmen. Man bediente sich zu diesem Zwecke eines kupfernen Gefäßes von etwa 3 l Capacität und nahm zur Destillation 2 l Erdöl.

Bis 150°C ist das kupferne Gefäß mit einer Dephlegmationsröhre Le Bel-Heuninger versehen worden. Von 150—300° ist diese Röhre durch ein einfaches Destillationsrohr ersetzt. Ueber 300° wurde unter vermindertem Druck destillirt. Durch diese Einrichtung konnte man den Zersetzungsprocess, mit welchem jede Destillation der schweren Oele unter atmosphärischem Druck vor sich geht, möglichst beseitigen. Die Producte, die man erhält, behalten ihre Eigenschaften, wie Viscosität, Dichte, Reinheit etc. bei.

Eigenschaften der Essenzen (0—150°C). Der Geruch ist im allgemeinen schwach ätherisch, außer den leichten Essenzen von Bustenari und Lucacesti, welche einen unangenehmen Geruch besitzen. Dieser Geruch verschwindet gewöhnlich beim Behandeln mit H₂SO₄. Die reinsten und besten Essenzen erhält man aus dem Erdöle von Cămpeni-Părjol.

Die Eigenschaften der Brennöle (150 bis 300°). Vom technischen Standpunkte sind nöthig zu kennen Viscosität, Dichte und Entflammungspunkt. Die Erdöle von Sărata-Tohani, Păcureti, Matişa, Gura-Ocniţei geben Brennöle, welche die größte Dichte aufweisen; hingegen diejenigen von Cămpeni-Părjol, Caşin Poiana de Verbilău und Plopeni die kleinste.

Die Brennöle, die man von den Erdölen von Sărata, Lucacesti, Caşin, Gura-Ocniţei erhält, zeigen die größte Viscosität; diejenigen von Cămpeni-Părjol, Slobozia Vrăjitoarea und Predeal die kleinste.

Das Brennöl von Cămpeni-Părjol besitzt einen ausnahmsweise hohen Entflammungspunkt; es kommen dann der Reihe nach die Brennöle von Poiana Verbilău, Glodeni, Țintea, Caşin etc.

Den niedrigsten Entflammungspunkt zeigen die Brennöle von Gura-Ocniţei, Lucacesti, Reşca.

Wenn man die Mengen der leichten Essenzen ins Auge fasst, so sind die Erdöle von Sărata-Tohani, Matişa, Glodeni, Reşca, Lucacesti die ärmsten; sie geben weniger als 10% leichte Essenzen (0—150°C).

Mehr als 20% leichte Essenzen geben die Erdöle Predeal, Slobozia-Vrăjitoarea, Poiana-Verbilău, Aostolache, Caşin.

Einige schwere Oele nehmen bei gewöhnlicher Temperatur eine solche Consistenz an, dass man auf einen großen Paraffingehalt derselben zu schließen berechtigt ist. Es wurde deshalb auch der Paraffingehalt derselben bestimmt. Die angewandte Methode ist die von Hold e. („Chem. Revue“, 1897, S. 4 u. H. 21.) Die Procente beziehen sich auf das schwere Oel (300 bis 360°C). Die Oele von Prödeal, Caşin, Cămpeni-Părjol, besonders das erste, sind sehr geeignet zur Paraffinfabrication.

Die schweren Oele (300—360°C), welche unter vermindertem Druck überdestillirt wurden, sind durch eine größere Dichte als die entsprechenden russischen

und amerikanischen Oele charakterisirt. Bei 15° C schwankt die Dichte der rumänischen schweren Oele zwischen 920—935, ja sogar 940.

Die größte Viscosität zeigen die schweren Oele von Gura-Oenuitei, Reşca, Țintea; die kleinste diejenigen von Caşin, Lucăceşti, Glodeni.

Man kann sagen, dass die Erdöle von Cămpeni-Părjol, Caşin, Poiana, Plopeni, Prödeal sehr geeignet sind für die Erzeugung der Brennöle, der leichten Essenzen und des Paraffins.

Sehr geeignet für die Schmierölerzeugung sind diejenigen von Gura-Oenuitei, Țintea, Reşca.

Ueber künstlichen Zug.

Von Friedrich Toldt.

(Mit Tafel XIV.)

(Fortsetzung von S. 412.)

Es muss hier erwähnt werden, dass der Gehalt an Kohlenwasserstoffen in den in die Oefen eintretenden Gasen in vielen Fällen gar nicht so bedeutend ist, als häufig angenommen wird, dass ein Theerabsatz schon bei geringer Temperaturermäßigung stattfindet und eine mäßige Distanz der Generatoren vom Ofen genügt, um den gelösten Theil der in den Gasen enthaltenen Theermengen zum Absatz zu bringen.

Wenn auch bei manchen Anlagen viel Theer abgesetzt wird, was bei Verwendung gasreicher Steinkohlen der Fall ist, so wird doch diese Theermenge nur einigen Hunderttheilen Kohlenwasserstoffgehalt gleichkommen.

Der Kohlenwasserstoffgehalt im Leuchtgas steigt bis ca 46%, im Cokesofengas, wo auch ohne Luftzutritt gearbeitet wird, bis ca 36%. Der Stickstoffgehalt in den beiden vorgenannten Destillationsgasen liegt bei 3—4%. Nachdem letzterer im Generatorgas über 60% erreicht und der Gehalt an Kohlenoxydgas über 20% liegt, in diesem Falle aber auch der Kohlensäuregehalt nicht unbedeutend wäre, so ist es klar, dass der Gehalt an Kohlenwasserstoffen nur einige Hunderttheile betragen kann. Es wird daher häufig der Einfluß der Kohlenwasserstoffe, weil man ihn eben nicht kennt, überschätzt.

Nicht übersehen darf der Einfluss der Kohlenwasserstoffe auf die Flamme werden. — Ich glaube, dass man durch Zuführung von Wasserdampf und Bildung von Wasserstoff im Generatorgas den Abgang der Kohlenwasserstoffe, soweit er in der Art der Flamme bemerkbar sein wird, ausgleichen könnte.

Der pyrometrische Effect der Generatorgase wird wesentlich erhöht werden, wenn man durch Abkühlung derselben ihren ganzen Wassergehalt entfernt. Die Wärmemenge, welche zur Erhöhung der Temperatur des Wasserdampfes benöthigt wird, ist deshalb ganz bedeutend, weil die latente Wärme einen hohen Betrag der Gesamtwärme für sich in Anspruch nimmt und daher der Wasser-

dampf als solcher schon bei verhältnissmäßig niedriger Temperatur eine verhältnissmäßig große Wärmemenge mitführen muss.

In den 3 vorigen Fällen, bei welchen die Generatorgase und damit auch die Essengase 600° C, 273° C, 20° C Temperatur besitzen, wird die vom Wassergehalt der Essengase mitgenommene Wärmemenge sein:

bei 600° C = 46 500 Cal.
 „ 273° C = 37 700 „
 „ 20° C = 30 700 „

Ein Nachtheil der Feuchtigkeit der Gase ist aber der, dass durch dieselbe die Gasmenge vermehrt, die Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe der Gase in den Regeneratoren vergrößert wird, daher die Regeneratoren calorisch mehr in Anspruch genommen werden und somit größere Wärmemengen aufzuspeichern haben, was für den Betrieb der Regenerativöfen nicht unwichtig sein wird, endlich aber wird durch die größere Gasmenge unbedingt der pyrometrische Effect der Gase ungünstig beeinflusst; aus diesen Gründen ist es immer vorthellhaft, den Wassergehalt der Gase vor dem Eintritt der letzteren in den Ofen zu beseitigen.

Um den Werth der Generatorgase und ihre calorische Leistung beurtheilen zu können, müssen wir genau den Betrieb des Ofens calorisch verfolgen.

Die gewichtsprocentische Zusammensetzung der Generatorgase sei:

Kohlensäure	7,03%
Sauerstoff	0,26%
Kohlenoxyd	28,72%
Methan	0,20%
Wasserstoff	0,99%
Stickstoff	62,80%
Summe	100,00%

Pro 100 kg Kohle wurden 342,57 kg Generatorgase geliefert und zu ihrer Verbrennung 278,04 kg Luft (trocken) benöthigt. Der Feuchtigkeitsgehalt der Verbrennungsluft betrug 2,25 kg.

Ich werde nun zu eruiiren trachten, ob sich eine Brennstoffersparniss daraus ergeben wird.

Die Verbrennungsproducte treten mit 1850° C in die Regeneratoren ein und verlassen dieselben, wie vorerwähnt, mit 600° C, so dass die der Temperaturdifferenz von 1850 — 600 = 1250° C entsprechende Wärmemenge zurückgehalten werden wird.

$$1250 \times 249\,502 = 312\,500 \text{ Cal. ;}$$

hiez zu noch die Wärmemenge des Wasserdampfes gerechnet :

$$38\,302 [536,5 + (1250 \times 0,481)] = 43\,700 \text{ Cal. ,}$$

so dass sich die in den Regeneratoren zurückgehaltene Wärmemenge auf:

$$312\,500 + 43\,700 = 356\,200 \text{ Cal. stellen wird.}$$

Wir hatten in dem Falle, da das Wasser der Generatorgase nicht entfernt wurde, bloß 352 000 Cal., somit jetzt um 4200 Cal. mehr. Diese Wärmemenge muss von den im Herdraum verbrennenden Generatorgasen geliefert werden. Die einer Kohlenmenge von 100 kg entsprechenden 361,27 kg Generatorgase liefern, bei ihrer Verbrennung 364 537 Cal., somit 1 kg Kohle 3645 Cal. Da wir, wie vorgerechnet, durch die Condensation des Wasserdampfes 4200 Cal. mehr in den Regeneratoren

zurückbehalten, so werden wir dadurch $\frac{4,200}{3,645} = 1,15\%$

Kohle ersparen können, und dabei noch immer dieselbe Wärmemenge in den Regeneratoren aufspeichern.

Die Ersparniss an Brennstoff wird jedoch etwas gegen die Berechnung zurückbleiben, weil die Generatorgas- und Secundärluftmengen kleiner geworden sind, da weniger Kohle zur Verbrennung kommt; es sollten deshalb die Gase und die Luft weniger Wärme mitbringen, wenn sie im Regenerator auf die gleiche Temperatur wie früher erwärmt werden würden. Da aber die Regeneratoren mindestens ebenso heiß sein werden, wie früher, und Gas und Luft in denselben, da die beiden Medien ein kleineres Volumen nun besitzen werden, länger verweilen, so strömen sie mit höheren Temperaturen in den Herdraum, wodurch der vorerwähnte Abgang an zugeführter Wärme nicht nur paralytiren werden kann, sondern sogar ein Wärmegewinn resultiren dürfte.

Der Abgang an Wärme wäre:

$$\frac{152\,700 \times 1,15}{100} = 1755 \text{ Cal.}$$

Würde diese Wärmemenge dazu benützt werden, um das Generatorgas und die Secundärluft höher vorzuwärmen, so würde dies eine Temperaturerhöhung von:

$$\frac{1755}{(94,274 + 67,800) - \frac{115}{100} (94,274 + 67,800)} = 11^\circ \text{ C}$$

zur Folge haben, d. h. es würde das Generatorgas mit 911° C, die Secundärluft mit 1011° C aus den Regeneratoren der Verbrennung zuströmen. Greifen wir wieder zurück auf den früheren Brennstoffbedarf des Ofens, welchen wir mit 24,5 t in 24 Stunden angenommen haben, so ergibt sich ein tägliches Ersparniss von 0,282 t pro Ofen.

Die Kohle hätte, wie früher angegeben, einen calorischen Werth von 5600 Cal. und einen Verdampfungs-werth von 6,0 kg (8,7 kg theoretisch). Es werden täglich 1592 kg Wasser, stündlich rund 66 kg Wasser verdampft, oder, in Pferden ausgedrückt, könnte man damit eine 11,0pferdige Dampfmaschine constant betreiben.

Rechnen wir nun diese 11,0 e zu den früher gefundenen Pferdestärken, welche wir gewinnen können, wenn wir die Essengase auf eine niedrigere Temperatur abkühlen, so finden wir, wenn die Essengase den Ofen

		^c	^e	^c	^o
1.	mit 600° C verlassen	0	0	0	0
2.	" 273° C "	105,5	11,0	116,5	
3.	" 20° C "	186,0	11,0	197,0	

oder, wenn die Essengase den Ofen mit:

		^c	^e	^c	^o
a)	273° C verlassen	0	0	0	0
b)	20° C "	81,5	11,7	92,5	

Will man die Temperatur der Essengase auf 20° C herabsetzen, so müssen, um diesem Wunsche näherzukommen, die Regeneratoren entsprechend groß geschaffen werden, damit die Wärmemenge der Gase von den Kammern vollständig aufgenommen werden kann. Ich habe bereits in meinem Buche über „Regenerativgasöfen“ darauf hingewiesen, dass die Gefahr, zu große Regeneratorkammern zu schaffen, in den meisten Fällen kaum vorhanden ist; wenigstens habe ich noch keinen Regenerativofen gesehen, welcher an dem Fehler, zu große Regeneratoren zu besitzen, gelitten hätte. Doch sah ich vor kurzer Zeit in Deutschland Siemens-Martinöfen, welche auffallend große Kammern besaßen, die nicht sehr dicht ausgeschlichtet waren und in deren oberstem Theil, sowie ich es bereits in meinen „Details von Siemens-Martinöfen“ empfohlen habe, die Ausschlichtung vollständig fehlte. Diese Oefen sind auffallend heiß gegangen und in dieser Hinsicht wich der Ofenbetrieb von allen anderen mir bekannten Betrieben ab. Je größer die Regeneratoren sind, desto mehr Wärme vermag man aufzuspeichern, desto regelmäßiger wird der Ofenbetrieb, desto höher wird man Gas und Luft erwärmen können, desto weniger Brennstoff wird man benöthigen, um die gleiche calorische Arbeit zu leisten.

Außer den höheren Anlagekosten kann man als Nachtheil zu großer Regeneratorkammern anführen, dass für die Füllung derselben nach dem Umsteuern eine längere Zeit nöthig sein wird; endlich könnte noch als Nachtheil genannt werden, dass bei eventuellen Explosionen in den Regeneratoren ein größeres Gasvolumen vorhanden wäre und daher die Wirkung solcher, wohl äußerst selten auftretender, bei entsprechender Vorsicht zu vermeidender Störungen eine heftigere sein würde. Wenn die Regeneratorkammern sehr groß sind, wird es nicht so leicht vorkommen, dass sich die Hitze aus denselben in die Leitungscanäle ziehen wird; bei kleinen Regeneratoren hingegen wird das sehr leicht beobachtet werden können. Es ist dies insbesondere dann, wenn man die abziehenden Essengase auf die Tagestemperatur abkühlen will, von größter Wichtigkeit.

Um für das Füllen der Regeneratorkammern nach dem Umsteuern nicht zu viel Zeit zu benöthigen, wird es sich empfehlen, die großen Kammern mehrtheilig zu machen; man kann dann eine Abtheilung rasch füllen, nachdem dies geschehen ist, den zweiten Kammertheil anschließen, jedoch nur einen Theil des Gases zur

Füllung der zweiten Abtheilung benützen und die andere Gasmenge in den Ofen treten lassen. Während der Zeit bis zur vollständigen Füllung der ganzen Kammer kann man auch mit kräftigerem Zug arbeiten und dadurch mehr Gas erzeugen.

(Schluss folgt.)

Gemeinschaftliche Bergbauberechtigungen nach österreichischem Rechte.

Von Dr. Erwin Kapper, k. k. Finanzprocurators-Concipient.

(Schluss von S. 419.)

VI.

In Betreff der Rechte der einzelnen Theilhaber und ihres Verhältnisses zu einander gilt folgendes:

1. Jeder Theilhaber ist vollständiger Eigenthümer seines Antheils und kann, sofern er die Rechte der übrigen Miteigenthümer (z. B. Vorkaufsrecht, Rechte aus dem Gesellschaftsvertrage) nicht verletzt, über seinen Antheil sowie über die Nutzungen desselben frei verfügen (§ 829 a. b. G. B.). Der Antheil bildet ein Befriedigungsobject der Gläubiger eines Theilhabers; es kann auf denselben Execution geführt werden mittels zwangsweiser Pfandrechtsbegründung (§ 87 E. O.), mittels Zwangsverwaltung (§§ 97, 131, 240, 241 E. O.) und Zwangsversteigerung (§§ 238, 242—246 E. O.).

Im Falle der Zwangsverwaltung eines Bergwerksantheiles kann der von den Theilhabern bestellte gemeinschaftliche Bevollmächtigte, sofern nicht mit Rücksicht auf seine Person wichtige Bedenken dagegen bestehen, vom Executionsgerichte zum Verwalter ernannt werden. Bestehen jedoch solche Bedenken, so ist nach Einvernahme sämtlicher Theilhaber ein anderer Zwangsverwalter vom Executionsgerichte zu ernennen. Dieser hat sodann auch für die übrigen Theilhaber und als deren Bevollmächtigter die Verwaltung zu besorgen, und es tritt für die Dauer der Zwangsverwaltung die Vollmacht des von den Theilhabern früher bestellten gemeinschaftlichen Bevollmächtigten außer Wirksamkeit.⁴⁷⁾ Ein solcher Verwalter ist kraft seiner Bestellung zu allen Rechtsgeschäften und Rechtshandlungen befugt, zu deren Vornahme der Besitz einer Vollmacht nach § 188 a. B. G. berechtigt.

Von der Ernennung des Zwangsverwalters hat das Executionsgericht der zuständigen Berghauptmannschaft von amtswegen Mittheilung zu machen (§ 240 E. O.).

Vor der gerichtlichen Genehmigung von Verfügungen, die nicht innerhalb des gewöhnlichen Wirthschaftsbetriebes gelegen sind, oder anderer Maßregeln von besonderer Wichtigkeit müssen immer auch die von der Zwangsverwaltung nicht betroffenen Miteigenthümer über den Antrag des Verwalters einvernommen werden (§ 112 E. O.).

⁴⁷⁾ Vgl. über diese Bestimmung Dr. A., „Zur Executionsordnung“ in der „Gerichtshalle“, 1898, Nr. 1, ferner die erläuternden Bemerkungen zu den Regierungsvorlagen der Executionsordnung und des Einführungsgesetzes, S. 209 ff.

2. Die Erträgnisse des gemeinschaftlichen Bergwerkes sind unter die Miteigenthümer nach Maßgabe der Größe ihrer Antheile zu vertheilen (§ 839 a. b. G. B.).

Jeder Theilhaber ist berechtigt, auf Rechnungslegung und auf Vertheilung des Ertrages zu dringen (§ 830 a. b. G. B.).

Sofern die Theilhaber nichts anderes vereinbaren, sind die erzielten Nutzungen in natura zu theilen. Ist dies jedoch nicht thunlich, so ist jeder Theilhaber berechtigt, auf die öffentliche Feilbietung der Erträgnisse zu dringen (§ 840 a. b. G. B.).

Nach Maßgabe der Größe ihrer Antheile tragen auch die Miteigenthümer die auf dem ganzen Bergwerke haftenden Lasten und die mit dem Bergwerksbetrieb verbundenen Ausgaben (§ 839 a. b. G. B.).

3. Eine Verbindlichkeit zu einer immerwährenden Gemeinschaft kann nicht begründet werden. Die Theilhaber können in der Regel die Fortsetzung der Gemeinschaft höchstens auf Lebenszeit verabreden. Die Verpflichtung zur Fortdauer der Gemeinschaft kann, sofern dies nicht durch einen zwischen den Theilhabern bestehenden Gesellschaftsvertrag bestimmt wurde (§ 1208 a. b. G. B.), sich auf die Erben nur dann erstrecken, wenn diese selbst dazu eingewilligt haben. Desgleichen bindet die Anordnung eines Dritten, wodurch ein Bergwerk mehreren Personen zur Gemeinschaft bestimmt wird, die ersten Theilhaber, nicht aber deren Erben (§ 832 a. b. G. B.).

Von diesen Fällen abgesehen, hat jeder Miteigenthümer das unverjährbare Recht (§ 1481 a. b. G. B.), die Aufhebung der Gemeinschaft zu verlangen.⁴⁸⁾ Wird dieses Recht zur Unzeit oder zum Nachtheile der übrigen Theilhaber geltend gemacht, so muss sich der Theilungswerber einen den Umständen angemessenen Aufschub gefallen lassen (§ 830 a. b. G. B.).

Die Aufhebung der Gemeinschaft erfolgt entweder durch Vornahme der physischen Theilung⁴⁹⁾ oder durch

⁴⁸⁾ Betreffend die Geltendmachung des Theilungsanspruches durch den Gläubiger eines Theilhabers nach § 333 E. O. Vgl. Pfaff-Krainz, „System des öst. allg. Privatrechtes“, 3. Aufl., besorgt von Ehrenzweig, II. Bd., S. 361 ff. Siehe jedoch Neumann, „Die Executionsordnung systematisch dargestellt“, S. 177.

⁴⁹⁾ Ein einfaches Grubenmaß darf nur dann räumlich getheilt werden, wenn jeder Theil desselben mit einem daran grenzenden selbständigen Grubenbesitz vereinigt wird (§ 115 a. B. G.). Desgleichen ist die physische Theilung der Taggebäude durch das Gesetz vom 30. März 1879, R. G. Bl. Nr. 50, untersagt.

Feilbietung des gemeinschaftlichen Bergwerkes und Vertheilung des Erlöses unter die Theilhaber (Civiltheilung).

Die Auseinandersetzung der Gemeinschaft kann vorerst mit Einverständniß der Theilhaber erfolgen.

Bei der Vornahme der Theilung entscheidet keine Stimmenmehrheit, es müssen vielmehr sämtliche Theilhaber über alle Modalitäten der Theilung einverstanden sein, oder sich diesbezüglich auf das Loos oder einen Schiedsmann einhellig vereinigen; andernfalls ist die Theilung durch das Gericht zu vollziehen (§ 841 a. b. G. B.). Sind die Theilhaber jedoch mit der Vornahme der Theilung nicht einverstanden, so müssen diejenigen Theilhaber, welche die Theilung anstreben, die übrigen Mittheilhaber auf Duldung der physischen oder Civiltheilung des gemeinschaftlichen Bergwerkes klagen.^{60, 61)}

Wird dem Begehren auf Vornahme der physischen Theilung stattgegeben, so ist dieselbe durch einen richterlichen Beamten des Executionsgerichtes mit entsprechender Bedachtnahme auf die Vorschriften der §§ 841 bis 853 a. b. G. B. und des Berggesetzes unter Zuziehung der Betheiligten und der Bergbehörde (§ 77 V. V.) auszuführen (§ 351 E. O.). Lautet jedoch das Urtheil auf gerichtliche Versteigerung des gemeinschaftlichen Bergwerkes zum Zwecke der Auseinandersetzung, so haben auf dessen Vollstreckung die Bestimmungen der §§ 272—280 des kaiserlichen Patentgesetzes vom 9. August 1854, R. G. Bl. Nr. 208 Anwendung zu finden (§ 352 E. O.).

Die Vornahme der physischen oder Civiltheilung des gemeinschaftlichen Bergwerkes kann dritten Personen, insbesondere den Realgläubigern, sowie den Inhabern von Bergbaudienstbarkeiten nicht zum Nachtheile gereichen. Die Rechte derselben dürfen durch die Theilung nicht geschmälert werden (§ 847 a. b. G. B., § 277 cit. Patent).

Soll ein Grubenbesitz, welcher mehrere ganze Grubenmaße enthält, in der Art zertheilt werden, dass ein oder mehrere Maßen selbständig betrieben werden, so muss vorerst jedes der Abtrennung entgegenstehende bergbücherliche Hinderniss beseitigt, dann ein Einbau nachgewiesen werden, welcher zur Bauhaltung des abgetrennten Grubenmaßes fortzubetreiben ist, ferner ist die Lage des Aufschlagpunktes eines jeden Grubenmaßes anzugeben. Zu diesem Behufe ist eine ordentliche Freifahrung vorzunehmen und nach erfolgtem Erkenntniß der Zulässigkeit eine neue Verleihungsurkunde auszufertigen (§ 77 V. V.).

⁶⁰⁾ Diese Klage kann, um gegenüber jedem Uebertreter eines Antheils wirksam zu sein, bergbücherlich angemerkelt werden, desgleichen das der Klage stattgebende Urtheil. Vgl. die Entscheidungen des O. G. H. in der Manz'schen Ausgabe des a. b. G. B. ad § 843.

⁶¹⁾ Ob die auf Feilbietung des gemeinschaftlichen Bergwerkes gerichtete Klage auch die Feilbietungsbedingungen enthalten muss, ist bestritten. Die Frage wird u. A. von Randa, „Das Eigenthumsrecht“, S. 253, bejaht, dagegen vertreten Pfaff-Krainz, a. a. O. S. 365, Stubenrauch, I, S. 1095, die Ansicht, dass die Feilbietungsbedingungen, wenn sich die Theilhaber nicht einigen, vom Executionsrichter festzusetzen sind. Diese Anschauung findet gegenwärtig in § 352 E. O., bzw. in § 277 cit. Pat. ihre Begründung. Vgl. die erläuternden Bemerkungen zu den Regierungsvorlagen der E. O. und des Einführungsgesetzes, S. 233, die Entscheidung des O. G. H. vom 17. November 1899, Z. 15983, ferner Neumann, a. a. O. § 93 III., a. M. Gerwerth, in der „A. ö. Gerichtszeitung“, 1899, Nr. 13.

VII.

Sofern die Theilhaber eine Gemeinschaft auf längere Dauer beabsichtigen, wird ihr gemeinsames Interesse sie dazu führen, Gesellschaftsverträge abzuschließen (Bergwerks-Gesellschaft). Derartige Verträge sind, sofern sie sich auf den Bergbaubetrieb beziehen, der Berghauptmannschaft zur Genehmigung vorzulegen (§ 136 a. B. G.). Bei der Prüfung des Vertrages hat die Bergbehörde insbesondere darauf Rücksicht zu nehmen, dass ein solcher Vertrag nichts enthalte, was den Vorschriften der Bergbehörde geradezu widerspricht, den raschen und freien Bergwerksbetrieb erschweren oder gar unmöglich machen würde. Warten jedoch diesbezüglich keine Bedenken ob, so ist die Genehmigung auch stets zu ertheilen, ohne dass sich die Bergbehörde in eine engbrüstige Beurtheilung der sonstigen Vorschriften des Vertrages einzulassen hätte⁶²⁾ (§ 83 V. V.). Die Rechte und Pflichten der Gesellschafter werden durch den Vertrag, bzw. durch die Vorschriften des 27. Hpst. des a. b. G. B. näher bestimmt.

Besteht jedoch zwischen den Theilhabern eine offene oder stille Handelsgesellschaft, oder sind sie persönlich haftende Gesellschafter einer Commanditgesellschaft, so gelten in diesem Falle die einschlägigen Bestimmungen des Handelsgesetzbuches.

VIII.

Die Beendigung der Gemeinschaft erfolgt:

1. durch Vornahme der physischen oder Civiltheilung des gemeinschaftlichen Bergwerkes,
2. durch Heimsagung der Antheile.

Lassen sämtliche Theilhaber das Bergwerk im ganzen auf, so hat die Berghauptmannschaft, bei welcher die Auflassungserklärung anzubringen ist, über diese Erklärung der Theilhaber nach den über die Auflassung von Grubenmaßen bestehenden Vorschriften (§§ 263—267 a. B. G., § 123 V. V.) im Einvernehmen mit dem zuständigen Berggerichte das Weitere zu veranlassen.

Die Kosten der im aufgelassenen Bau zur öffentlichen Sicherheit getroffenen notwendigen Vorkehrungen (§ 266 a. B. G.) sind von den Theilhabern gemeinschaftlich zu tragen.

Die Verhandlung und Entscheidung über Heimsagungserklärungen einzelner Theilhaber bezüglich ihrer im Bergbuch eingetragenen Antheile steht dem zur Ausübung der Berggerichtsbarkeit bestellten Gerichtshofe erster Instanz zu. Insofern zwischen den Theilhabern von der Bergbehörde genehmigte Verträge bestehen, welche die Heimsagung einzelner Antheile und die infolge derselben eintretenden Besitzverhältnisse regeln, haben bei der Entscheidung über die Heimsagungser-

⁶²⁾ Ob daher die Vereinbarung zulässig sei, dass dem einen Theilhaber nur die Gewinnung dieses, dem anderen Theilhaber nur die Gewinnung jenes im gemeinschaftlichen Grubenfeld befindlichen Minerals zustehen soll, hat die Bergbehörde nach § 83 V. V. zu beurtheilen. Vgl. Schuster, „A. ö. Gerichtszeitung“, 1881, Nr. 93.

klärung diese Verträge zur Richtschnur zu dienen. In Ermanglung solcher Verträge ist den Theilhabern von dem Gerichte eine angemessene Frist zu bestimmen, innerhalb welcher sie die Erklärung, ob sie den heimgesagten Antheil sammt der ausständigen Zubeße und den auf ihm allenfalls haftenden Hypothekarlasten übernehmen, abzugeben, oder bei der Bergbehörde die Auflassung des Bergwerkseigenthums im Ganzen einzuliten und sich hierüber bei dem Gerichte auszuweisen haben, widrigens die Zusehreibung des heimgesagten Antheils an dieselben im Bergbuche von amtswegen verfügt werden würde. Von der berggerichtlichen Entscheidung ist die Bergbehörde zum Zwecke der Berichtigung ihres Vormerkbuches in Kenntniss zu setzen⁵³⁾;

3. durch Entziehung der Bergbauberechtigung.

Ist hierüber rechtskräftig erkannt, so hat die Bergbehörde die Schätzung und Feilbietung der Grubenmaßen, welche den Theilhabern entzogen wurden, sowie der zum Werksbetriebe nothwendigen Taggebäude, Grundstücke und Anlagen nebst den erforderlichen Werkzeugen, Geräthschaften und anderem Zugehör, zu veranlassen (§§ 253—262 a. B. G., Art. XVIII Einf. Ges. zur E. O.). Ein etwaiges Meistbotsrecht ist den früheren Theilhabern auszufolgen und von diesen nach Maßgabe der Größe ihrer Antheile zu theilen (§ 258 a. B. G.). Bleibt jedoch die Feilbietung erfolglos, so werden die Grubenmaße für aufgelassen erklärt (§ 259 a. B. G.). Alle über Tage gelegenen Gebäude, Grundstücke und Anlagen dagegen und das übrige Zugehör bleiben ein Eigenthum der bisherigen Theilhaber und die darauf erworbenen Pfandrechte bleiben unverändert. Die Theilhaber bleiben für den Ersatz der durch das gepflogene Verfahren entstandenen Kosten verantwortlich (§ 261 a. B. G.).

Bemerkt mag schließlich werden, dass die Entziehung nur alle Miteigenthümer, nicht aber einzelne von ihnen treffen kann, was daraus hervorgeht, dass die Entziehung eine Strafe wegen Nichtbeobachtung der Berggesetze und der bergbehördlichen Verfügungen ist, die Miteigenthümer jedoch der Bergbehörde für die gesetzmäßige Verwaltung solidarisch verantwortlich sind⁵⁴⁾;

4. durch Vereinigung aller Antheile in der Hand eines Theilhabers, was durch Vertrag, Erbgang oder Heimsagung eines Antheiles vor sich gehen kann;

5. durch Uebertragung in eine Gewerkschaft.

⁵³⁾ J. u. F. M. V. vom 13. März 1857, Nr. 55 R. G. Bl. Betreffs der für Dalmatien hiebei geltenden Modification vgl. die J. u. F. M. V. vom 20. Juli 1857, Nr. 139 R. G. Bl.

In sinngemäßer Anwendung dieses Erlasses hat die Bergbehörde auch bei der Heimsagung von Bergwerksantheilen vorzugeben, deren Besitzer im Bergbuche noch nicht an die Gewähr geschrieben, doch im Verleihungs- und Concessionsbuche als factische Besitzer vorgemerkt sind. Es kann nicht verlangt werden, dass sich der Heimsagende zum Zwecke der Auflassung seines Antheiles erst im Bergbuche eintragen lasse. E. d. A. M. bei Schardinger, a. a. O. Nr. 208; anders Haberer und Zechner, a. a. O. S. 410.

⁵⁴⁾ Haberer und Zechner, a. a. O. S. 415.

C. Gemeinschaftliche Bergwerksconcessionen.

Auch bei Bergwerksconcessionen ist eine Rechtsgemeinschaft zulässig. Die Bergwerksconcessionen sind entweder solche von Hilfsbauen (§ 85 a. B. G.) oder von Revierstollen (§ 90 a. B. G.).

a) Gemeinschaftliche Hilfsbau c.⁵⁵⁾ Suchen die Miteigenthümer eines Bergwerkes um einen Hilfsbau aus freiem Felde zu ihrem eigenen Bergwerke an, so ist ihnen derselbe nach Vernehmung der beteiligten Behörden und Parteien, sowie nach der gefällten Entscheidung über Einwendungen gegen die Zulässigkeit der Concession zu bewilligen. Der Hilfsbau ist sodann im Bergbuche dem gemeinschaftlichen Bergwerke der Theilhaber zuzuschreiben (§ 86 a. B. G.) und theilt daher das rechtliche Schicksal desselben.⁵⁶⁾ Wollen sich mehrere hilfsbedürftige Grubenbesitzer zu einem gemeinschaftlichen Hilfsbau vereinigen und gemeinschaftlich um Concession desselben ansuchen, so müssen sie über die Art und Zeit der Ausführung und ihre gegenseitigen Rechte und Verbindlichkeiten ein Uebereinkommen treffen, welches dem Concessionsgesuche beizulegen ist.

Desgleichen ist, wenn mehrere Unternehmer um einen Hilfsbau ansuchen, das Uebereinkommen zwischen den Unternehmern und dem, beziehungsweise den Hilfsbedürftigen über die Art und Zeit der Ausführung und ihre gegenseitigen Rechte und Verbindlichkeiten beizulegen (§ 87 a. B. G.).

In beiden Fällen kann die Bewilligung des Hilfsbaues nur nach vorausgehender Erhebung aller örtlichen Verhältnisse, dann nach erkannter Zulässigkeit und Nothwendigkeit desselben erfolgen und ist als eine selbstständige Concession im Bergbuche einzutragen. Von einem hilfsbedürftigen Bergwerksbesitzer übernommene Verbindlichkeiten und Lasten müssen zur Begründung eines dinglichen Rechtes als Lasten auf das Besitzthum desselben eingetragen werden (§ 88 a. B. G.). Sind mehrere Bergwerksbesitzer gemeinschaftliche Inhaber der Hilfsbauconcession, so wird das Rechtsverhältniss zwischen ihnen durch ihr wechselseitiges Uebereinkommen, ferner durch das 27. Hauptstück des a. b. G. B. geregelt.

Soferne mehrere Unternehmer Inhaber der Hilfsbauconcession sind, so wird das Rechtsverhältniss der Unternehmer zu dem, beziehungsweise den hilfsbedürftigen Bergwerksbesitzern durch das zwischen beiden Theilen getroffene Uebereinkommen normirt.

Besteht zwischen den Unternehmern ein Gesellschaftsvertrag, so werden ihre gegenseitigen Rechte und Verbindlichkeiten durch diesen Vertrag, beziehungsweise durch das 27. Hauptstück des a. b. G. B., sofern aber kein solcher Vertrag besteht, durch das 16. Hauptstück des a. b. G. B. bestimmt.

b) Gemeinschaftliche Revierstollen.⁵⁷⁾ Eine Revierstollenconcession kann mehreren Personen

⁵⁵⁾ Der Referentenentwurf §§ 36 ff. sieht von einer besonderen Hilfsbauconcession ab. Das Recht zur Anlage von Hilfsbauen steht nur den Bergwerkseigenthümern zu.

⁵⁶⁾ Vgl. Haberer und Zechner, a. a. O. S. 190 ff.

⁵⁷⁾ Dieses Rechtsinstitut ist in den Referentenentwurf nicht aufgenommen.

gemeinschaftlich ertheilt werden. Eine solche Gemeinschaft kann ferner nach den Grundsätzen des allgemeinen Civilrechtes, z. B. durch Vertrag, Erbgang, entstehen.

Das Rechtsverhältniss zwischen den Revierstöllnern und den Eigenthümern der im Revierstollen zur Zeit der Errichtung des Revierstollens schon bestehenden Bergwerke wird durch das von beiden Theilen getroffene Uebereinkommen geregelt (§ 94 a. B. G.).

Die von den Grubenbesitzern durch Vertrag übernommenen Verpflichtungen werden auf deren durch diese Verpflichtungen getroffenen Besitzungen als Lasten eingetragen (§ 110 a. B. G.).

Die Revierstöllner sind berechtigt, von Grubenbesitzern, welche sich dem Unternehmen widersetzt haben, in dem Falle, dass ihnen mit ihrem Willen durch den Revierstollen Hilfe gebracht wird, während der Dauer der Hilfeleistung eine angemessene Vergütung zu fordern, welche, sofern sich die Parteien nicht einigen können, von der Bergbehörde mit Vorbehalt des Rechtsweges unter Rücksichtnahme auf die ersparten Betriebskosten zu bestimmen ist (§ 95 a. B. G.).

Rechte und Verbindlichkeiten, welche den Revierstöllnern gegen die Erwerber von Grubenmaßen durch künftige Neuverleihungen zukommen sollen, sind in der Revierstollenconcession genau auszudrücken (§ 94 a. B. G.).

Die Neuerwerber von Bergwerksmaßen haben die in der Concession festgesetzten Verpflichtungen gegen die Revierstöllner gesetzlich zu übernehmen und sind hiezu in ihrer Verleihungsurkunde anzuweisen (§ 96 a. B. G.).

Besteht zwischen den Revierstöllnern ein Gesellschaftsvertrag, so werden ihre gegenseitigen Rechte und Verbindlichkeiten durch diesen Vertrag, beziehungsweise durch das 27. Hpst. des a. b. G. B., sofern aber kein solcher Vertrag besteht, durch das 16. Hpst. des a. b. G. B. bestimmt.

D. Gemeinschaftliche Tagmaßen.⁵⁶⁾

Durch die Verleihung von Tagmaßen entsteht eine Berechtigung, welche eine ähnliche Structur aufweist, wie das durch Verleihung von Grubenmaßen erworbene Recht. Bei beiden Bergwerksmaßen erlangt der Besitzer das ausschließliche Occupationsrecht in Bezug auf vorbehaltene Mineralien (§ 123 a. B. G.). Im Gegensatz zu den Grubenmaßen ist bei Tagmaßen der Abbau in die Tiefe beschränkt, und bilden Tagmaßen für sich allein keinen Gegenstand des öffentlichen Buches (§ 67 V. V., § 76 a. B. G.).

Auch bei Tagmaßen ist eine Gemeinschaft möglich, welche durch Verleihung von Tagmaßen an mehrere Personen, sowie durch Vertrag oder Erbgang entstehen kann.

Suchen verschiedene Bewerber, deren Gesuche an einem und demselben Tage an die Bergbehörde gelan-

⁵⁶⁾ Auch die Tagmaßenverleihung ist im Referentenentwurf entfallen.

gen, um die Verleihung des nämlichen Tagmaßes an, so findet § 53 a. B. G. hier keine Anwendung, da die Form wie auch die Ausdehnung der Tagmaße von dem Ermessen der Bergbehörde abhängt (§ 77 a. B. G.)⁵⁹⁾, die Bergbehörde daher jedem der Bewerber einen physisch abgegrenzten Theil verleihen kann. Doch wird eine Verleihung zu gemeinschaftlichem Besitz an mehrere Bewerber erfolgen, welche in demselben Gesuche hierum ansuchen.

Auf das durch die Tagmaßengemeinschaft entstehende Rechtsverhältniss findet, da das a. B. G. hierüber keine näheren Vorschriften enthält, das 16. Hpst. des a. b. G. B. analoge Anwendung.

Eine Beschränkung der physischen oder ideellen Theilung der Tagmaßen besteht nicht, sofern dieselben nicht etwa ein Bergbuchsubject bilden.

Eine Entziehung der Bergbauberechtigung eines Theilhabers ist möglich, da eine Solidarhaftung, wie sie für Miteigenthümer von Grubenmaßen besteht, für Theilhaber von Tagmaßen nicht vorgeschrieben ist.

Lässt ein Theilhaber seinen Antheil auf, so findet die J. und F. M. V. vom 13. März 1857, Nr. 55 R. G. Bl., analoge Anwendung. Es müssen daher die übrigen Theilhaber entweder die ganze Bergbauberechtigung auflassen oder den heimgesagten Antheil übernehmen.

⁵⁹⁾ Haberer und Zechner, a. a. O. S. 181.

Notizen.

Kohlenproduction in Indien. Im Jahre 1898 waren in Indien 174 Kohlengruben im Betrieb, davon 158 in Bengalen. In denselben waren 63 000 Arbeiter beschäftigt und wurden 4 604 980 t Kohle gewonnen, welche beträchtlich billiger zu stehen kommt als die eingeführte, und daher schon ausgedehnte Verwendung findet. Der Verkehr derselben ist derart gestiegen, dass die Zahl der Eisenbahnwagen vermehrt und die Geleiseanlagen stellenweise erweitert werden mussten. („Industries and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 346.) H.

Amerikanische Kohle in Russland. In Cronstadt, dem Hafen von St. Petersburg, ist ein Dampfer mit 3500 t Anthracit von Philadelphia angekommen. Dies ist die erste derartige Ladung, welcher bald weitere nach den baltischen Häfen folgen werden; der Preis derselben wird in Cronstadt 16 $\frac{1}{2}$ Rubel oder 8 Dollars die Tonne betragen. Russland erzeugt zwar selbst Kohle, aber nicht genügend und in so großer Entfernung von St. Petersburg und den baltischen Städten, dass der Landtransport dorthin die Kohle theurer macht, als die Verfrachtung zur See aus Amerika, welche auch der bisher erfolgten Zufuhr aus Großbritannien erfolgreiche Concurrenz machen wird. Schwarzkohle wäre aus Amerika noch billiger zu beschaffen. („Engg. and Ming. Journ.“, 1900, 69. Bd., S. 731.) H.

Die indische Eisenindustrie kann nach Mahon in „Cote Libre“ nur mit großen, durchaus modernen Anlagen gedeihen. Kleine Werke sind bereits vorhanden und haben die Brauchbarkeit der Hindu für diese Industrie bewiesen, auch deren Leitungsfähigkeit durch Europäer. Die Produktionskosten würden für Roheisen 36 Rupien, für Stahlblöcke 48 und für Platten 80 Rupien¹⁾ nicht übersteigen, während Träger und profilirte Producte billiger zu fabriciren sind als Platten. Die niedrigsten Preise der letzten Zeit für ausländische Fabrikate würden für Schienen einen Reingewinn von 11 Rupien, für Profileisen 28 und für Stahlplatten sogar 32 Rupien ergeben. Zur

¹⁾ 1 Rupie = 1,5 M.

Anlage eines großen Hüttenwerkes dürfte sich die Umgegend Calcuttas am besten eignen; sie hat leichte Seeverbindungen und kann die Erze von Madras und Bengalen, die Kohlen letzterer Provinz und die Kalksteine Birmas verwerthen. Die Jahresproduction muss aber 300 000—400 000 t erreichen und das Ganze nur localkundigen Fachleuten anvertraut werden.

x.
Goldbestimmung mit Wasserstoffsperoxyd. Beim Goldfällen aus Lösungen mit Ferrosulfat oder Oxalsäure erhält man das Edelmetall oft in sehr feinvertheilter Form; es setzt sich nur langsam ab und geht leicht durch das Filter. In Stockholm kam es beim Fällen einer kupferchloridhaltigen Goldchloridlösung mit Ferrosulfat vor, dass man das Gold in so feinem Zustande erhielt, dass es wochenlang als kleine Flitter sich in der Lösung suspendirt erhielt, selbst auf der Oberfläche schwimmend. Auch mit allen vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln kann man 12 Stunden und länger warten, ehe mit Ferrosulfat gefälltes Gold einen handlichen Niederschlag bildet. Etwas leichter pflegt sich das Gold beim Fällen mit Chlorhydrat in Gegenwart von Kalihydrat abzuscheiden, wenn man die Lösung einige Minuten kocht. Hierbei wird das Gold unter Entwicklung von Chloroform ausreducirt. Aber ein noch besseres und nicht giftiges Fällungsmittel hat man im Wasserstoffsperoxyd nach den Untersuchungen von Vanino und Seeman gefunden. Auch dieses wird in alkalischer Lösung angewendet und die Reaction erfolgt nach der Formel: $2 \text{ Au Cl}_3 + 3 \text{ H}_2 \text{ O}_2 + 6 \text{ KOH} = 2 \text{ Au} + 6 \text{ O} + 6 \text{ K Cl} + 6 \text{ H}_2 \text{ O}$ und tritt auch in der Kälte mit Leichtigkeit ein. In einigen Minuten wird hier das Gold quantitativ als ein schwarzes Pulver gefällt, das beim Erwärmen unter Annahme einer rothbraunen Farbe zusammenbackt und sich durch Filtriren leicht abscheiden lässt. Die Reaction wird also von einer Sauerstoffgasentwicklung begleitet, weshalb das Superoxyd, um Spritzen zu vermeiden, nicht zu plötzlich in großer Menge zugesetzt werden darf. Bei sehr verdünnten Lösungen empfiehlt es sich, nach dem Fällen und Erwärmen Salzsäure zuzusetzen, um das Gold noch besser in leicht filtrirbarer Form zu erlangen. Dieser Zusatz darf jedoch nicht früher erfolgen, bis aller Ueberschuss an Wasserstoffsperoxyd durch Erwärmen entfernt ist, weil sonst Chlor entwickelt wird, welches das Gold theilweise löst. Diese Methode hat stets gute Resultate geliefert und lässt sich auch zum Goldscheiden von Platin und Iridium benützen. Bei billigen Preisen des Superoxydes könnte das Verfahren im Großen vortheilhaft angewendet werden, um Gold aus einigen Lösungen bei der Goldextraction auf nassem Wege zu fällen. („Teknisk Tidsskrift.“)

x.
Automatisches Sicherheitsventil für Eisenhochöfen. Auf ein solches hat die Soc. des Forges de la Providence nach „Echo des Mines“ ein Patent erhalten. Dasselbe bezweckt, Explosionen von den aus dem Ofen in die Gebläseluft zurücktretenden Gasen zu verhüten. Der Apparat besteht aus einem gusseisernen Kasten in der Windleitung, der den Sitz für eine equilibrirte Ventilklappe bildet, welche den Ofen vom Gebläse isoliren kann. Der Gebläsedruck genügt, diese Klappe geöffnet zu erhalten und der heißen Luft den Zutritt in den Ofen zu gestatten. Haben die Ofengase aber das Bestreben, gegen das Gebläse zurückzutreten, dann fehlt der Winddruck an der Klappe, sie fällt augenblicklich auf ihren Sitz und hebt die Verbindung zwischen dem Ofen und den Warmwindapparaten auf. Außerdem entweichen die zurücktretenden Ofengase nach außen, da der Klappenkasten oben eine runde Oeffnung hat, die die gehobene Klappe durch ein mit ihr verbundenes Ventil verschlossen hält; fällt die Klappe nieder, dann erhalten die Gase freien Austritt.

x.
Gold in Erythrea. Seit einiger Zeit wird in Italien viel von Goldfunden in dessen afrikanischen Colonien gesprochen. Goldstaub hat allerdings bei den dortigen Eingeborenen schon lange als Zahlungsmittel gedient; bereits 1890 wies Baldacci eine Reihe von Quarzgängen nach, welche deutlich die Charaktere von Goldgehalt zeigten. Dieselben nehmen in der Ebene von Asmarah die Form von kleinen Hügeln an, wie bei Vokitba und in den Malibergen. Diese Untersuchungen hat Cantoni dann fortgesetzt, der vor zwei Jahren auch etwas Gold auffand.

Das Vorhandensein von goldhaltigem Quarz wurde bald danach durch die Entdeckung eines Kupfererzvorkommens mit Goldspuren in dem Territorium von Decaume-Agetelegan bestätigt. Zur näheren Untersuchung dieser Lagerstätten berief man zwei Fachleute mit langer Erfahrung aus Neu-Seeland. Dieselben fanden nach einigen Bohrversuchen auch drei goldhaltige Gänge, darunter einen ziemlich bedeutenden, der in dem Hügel von Sciamgalle auftritt; er besitzt eine Mächtigkeit von ungefähr 4 m und kann nach den bisherigen Proben ein Ausbringen von 125 Frcs aus der Tonne ergeben; vollkommene Proben können aber wohl noch günstigere Resultate liefern. Die Untersuchungen werden inzwischen fortgesetzt und sind großentheils bereits erfolgreich. Kennt man die Kupfer-, Blei- und Eisenerzvorkommen erst genauer, dann wird sich auch zeigen, in welcher Weise dieselben verwertbar sind. („Echo.“)

x.
Ueber die Einwirkung von Kalk, Gyps und Cement auf Eisen. In einer Zeit, in der das Eisen zu Bauzwecken immer mehr Verwendung findet, hiebei vielfach direct mit dem Mauerwerk verbunden oder in dasselbe eingelagert wird, ist es naturgemäß von Wichtigkeit, zu wissen, in welcher Weise die Verbindung zwischen Stein und Eisen herstellenden Materialien, also Kalk, Gyps und Cement, auf das Eisen einwirken. Man hatte lange Zeit geglaubt, dass das Eisen von all diesen Materialien, wenn es vollständig von ihnen umgeben und dadurch von der Luft abgeschlossen wäre, überhaupt nicht afficirt würde. Mancherlei Beobachtungen und kleine und größere Unfälle haben aber gezeigt, dass dies dennoch der Fall ist, und dass der Kalk sogar als ein sehr schlimmer Feind des Eisens angesehen werden muss, der es weit mehr angreift als Rost und alles Andere. Eisentheile, namentlich solche aus Schmiede- und Walzeisen — Gusseisen ist widerstandsfähiger —, die in frischen Kalkmörtel eingebettet werden, sind schon nach kurzer Zeit sehr erheblich angegriffen, und zwar tritt eine starke, nach dem Innern zu sich gleichmäßig fortsetzende und das Eisen schließlich völlig durchsetzende Art von Rostbildung ein. Bei sehr dicken Eisentheilen bleibt nun wenigstens der innere Eisenkern vollkommen intact. Aber das ist leider nur scheinbar der Fall, denn in Wirklichkeit erweist sich auch dieser verändert. Er ist brüchig und spröde geworden, ja sogar das Gefüge hat sich verändert und erscheint auf der Bruchfläche krystallinisch. Mit diesen Veränderungen tritt zugleich eine Volumenvermehrung des Eisens ein, die unter Umständen sehr beträchtlich und dann natürlich den Banwerken gefährlich werden kann. Die Wirkung, welche sie ausübt, ist häufig so stark, dass das Mauerwerk völlig auseinandergetrieben wird und Risse entstehen. Schwere Quader, die zur Sicherheit außer mit Mörtel auch noch mit eisernen Dübeln und Klammern verbunden und nun natürlich von dem Mörtel umgeben waren, wurden in ihrer Lage zu einander völlig verschoben. Eine ähnliche, wenngleich schwächere Wirkung übt auch der Gyps auf das Eisen aus, namentlich sobald Feuchtigkeit an den Gyps gelangen kann. Im Gegensatz zu diesen beiden Bindemitteln greift nun reiner Cement das Eisen nicht nur nicht an, sondern conservirt es geradezu, schützt es vor Rost in solch hohem Maße, dass es sogar unter Wasser in Cementbettung völlig intact und ohne jede Spur von Rost bleibt. Eisen, das den Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzt ist, kann man durch Bestreichen mit einer Cementbrühe sehr gut gegen Verrosten schützen, besser noch als durch das übliche Bestreichen mit Mennige, vor dem es auch noch die Billigkeit voraus hat. („Alle Welt.“)

b.
Die englischen Kohlenlager. In England taucht immer wieder die Befürchtung auf, dass die natürlichen Kohlenschätze des Landes in absehbarer Zeit zu Ende gehen könnten, und so stand dieses Thema auch jüngst in einer bedeutenden wissenschaftlichen Gesellschaft in Berathung. Der Vortragende des Abends, Forster Brown, vertrat die Ansicht, dass die Kohlenlager bester Qualität, soweit sie in einer mäßigen Tiefe bis zu 2000 Fuß liegen und ohne große Kosten abgebaut werden können, in etwa 50 Jahren erschöpft sein werden. Allerdings werden dann noch gute Kohlenflötze in größeren Tiefen und weniger gute in geringeren Tiefen genügend vorhanden sein, um eine Kohlen-gewinnung von 250 Millionen Tonnen jährlich noch für weitere

250 Jahre zu sichern. Es wäre aber nothwendig, an irgend welche Maßnahmen zu denken, um den dann erhöhten Productionskosten entgegenzuwirken, denn anderenfalls würde sich die von der Kohle abhängige Industrie allmählich von England entfernen und jenen Ländern zuwenden, die noch auf längere Zeit hinaus einen billiger anzunützensden Kohlenvorrath besitzen. Brown hält es für eine Aufgabe des Staates, schon jetzt nach Möglichkeit den Folgen einer vertheuerten Kohlenbeschaffung entgegenzuwirken, und befürwortet einmal eine weitere Verbesserung der Verkehrsmittel und zum anderen die baldige Abzahlung aller städtischen Anleihen, damit das Capital bei einer später infolge des Kohlenmangels eintretenden Nothlage möglichst wenig elastet sei. Sollten solche Maßnahmen nicht getroffen werden, so würde man nach Brown in England bereits in 50 Jahren unter einen schweren wirtschaftlichen Druck gelangen und nach weiteren 50 Jahren allmählich aus der Reihe der wohlhabenden Nationen ausscheiden. Der Gelehrte hält es für äußerst unwahrscheinlich, dass eine andere Kraftquelle entdeckt werden könnte, die der Kohle an Billigkeit gleichkäme. Wenn dies aber der Fall wäre, so würde die Erfindung nicht den Engländern allein, sondern auch anderen Ländern zugute kommen, was der englische Forscher natürlich für einen Nachtheil hält. Bezüglich der raschen Erschöpfung der englischen Kohlenfelder fand der Vortragende übrigens die Zustimmung mehrerer anwesender Fachleute, und ebenso mit Bezug darauf, dass die hoffnungsvollen Erwartungen hinsichtlich der Erfindung einer anderen billigen Kraftquelle wahrscheinlich für längere Zeit noch unerfüllbar sein werden. („Dresdn. Journ.“) b.

„**Excelsior**“-Schublehre. Die Schublehren sind eines der am meisten gebrauchten Hilfsmittel des Handwerkers und Technikers. Mit Recht ist man schon von jeher bestrebt gewesen, sie recht universell zu gestalten, d. h. möglichst viele Messinstrumente in ihnen zu vereinigen. Einen großen Fortschritt in diesen Bestrebungen bedeutet ein neues Instrument dieser Gattung, welches von der Firma J. Schwarzenbach in Genf in den Handel gebracht wird und das sich schon durch seine Leichtigkeit — 50g — auszeichnet. Die „Excelsior“ benannte Lehre hat zunächst einen Lochtaster, welcher Messungen von Lochdurchschnitten von 5 mm an gestattet; der Greiftaster hingegen ermöglicht das Messen kleinster Gewindestärken, Achsen- und Drahtdurchmesser u. s. w. Am verschiebbaren Theil (Kaliber) der Schublehre ist ein unten zugespitzter Stab befestigt, der zu Messungen von Löchern dient. Besonders der letztere Theil bedeutet eine wesentliche Verbesserung. Mit ihm ist es möglich, die Lochtiefe schon von 2 mm an zu messen. Die Theilung gibt sowohl Millimeter wie englisches Maß an; sie ist mit zwei Nonien versehen, mittels deren man Bruchtheile von $\frac{1}{10}$ mm und $\frac{1}{8}$ Linien (engl.) in zuverlässiger Weise ablesen kann. b.

Cementarbeiten bei niederen Temperaturen bleiben immer eine missliche Sache, die aber manchemal nicht zu umgehen ist; in solchen Fällen halte man sich an folgende, praktische Rathschläge. Vor allem sind trockene, absaugende Steine zu verwenden, auf welche die hydraulischen Bindemittel in kleinen Portionen mit vorgewärmtem Sande und mit möglichst wenig, gleichfalls vorgewärmtem Wasser aufgetragen werden. Bis zu -10° C herab kann zum Mauern und zu Betonarbeiten feingemahlener Cement gebraucht werden, im ersteren Falle in einem Mischungsverhältniss 1:3, im letzteren 1, 2:5. Für Arbeiten bei -10 — 19° C sind dem rasch bindenden Portlandcement Zusätze von Kochsalz, Alaun oder Soda zu geben; unter 19° C müssen für die Dauer des Abbindens (bis zu 7 Tagen) provisorische Umhüllungen angebracht werden. Verputzarbeiten sollen bei niederen Temperaturen nicht ausgeführt werden. Portlandcement bietet vor allen hydraulischen Bindemitteln den größten Widerstand gegen Frost; jedoch geht das Erhärten in der Kälte langsamer („Echo“). b.

Bernsteinvorkommen in Amerika. Obwohl man in Amerika schon vor Jahren Bernstein gefunden haben wollte, waren diese Funde entweder in Vergessenheit gerathen oder, weil nicht für wahr gehalten, unbeachtet geblieben. Jedenfalls war man bisher allgemein der Ansicht, dass die Wälder, aus deren Bäumen das goldene Harz, der werthvolle Bernstein, sich

bildete, über die Grenzen des Gebietes, wo bisher Bernstein bekannt war, nicht allzu weit sich hinausgeschoben haben könnten und nur in Europa existirt hätten. Ihr Hauptverbreitungsgebiet wäre also gewesen das Gebiet der jetzigen Ostsee und die Küstenländer derselben. Jetzt aber zwingen die neuerdings wiederholt und an den verschiedensten Orten in Amerika gemachten Bernsteinfunde zu der Annahme, dass auch dort Bernsteinwälder existirt haben müssen, so namentlich in Maryland, New-Yersey und Dakota. Erheblich sind nach allen Nachrichten die gefundenen Bernsteinmengen freilich bisher nicht gewesen; und ob die Fundorte in Zukunft und bei regelmäßiger Ausbeutung mehr zu liefern imstande sind, bleibt abzuwarten. Jedenfalls hat aber die genauere Untersuchung der Fundstätten gezeigt, dass sie in geologischer Hinsicht von den europäischen Fundorten sehr verschieden sind. b.

Herstellung von Eisenguss im Vacuum. Es ist verhältnissmäßig noch gar nicht lange her, dass es Professor Dewar gelang, Wasserstoff zu verflüssigen, und bereits fängt man an, von seiner Entdeckung in der Technik Nutzen zu ziehen. Bekanntlich ist es mit Hilfe des flüssigen Wasserstoffes ein Leichtes, ein Vacuum hervorzubringen, und der Gedanke lag daher nahe, dieses Vacuum beim Herstellen von Eisengüssen zu verwenden. Es ist eben, namentlich bei großen Gussstücken, außerordentlich schwierig, einen kostenfreien Guss herzustellen, daher wurde schon mehrfach der Versuch gemacht, dadurch die Blasen aus der flüssigen Eisenmasse zu entfernen, dass man den Guss im Vacuum sich vollziehen ließ. Nur standen bisher die Kosten der Herstellung eines solchen Gusses in einem außerordentlich ungünstigen Verhältniss zu dem erzielten Nutzen. Mit Hilfe von Professor Dewar's Entdeckung ist nun die Herstellung eines hohen Vacuum's verhältnissmäßig einfach geworden, so dass man ein derartiges Gussverfahren jetzt thatsächlich in der Praxis zur Anwendung bringen kann. Es hat sich in den Vereinigten Staaten eine Gesellschaft mit einem Capital von 600 000 M gebildet, um Dewar's Erfindung für die Hüttentechnik nutzbar zu machen. b.

Literatur.

Chemische Untersuchungen der wichtigsten Roh-, Halb- und Endproducte des alpinen Salinenbetriebes. Zusammengestellt von Oberhüttenverwalter Anton Schnabel.

Diese Broschüre verdient von Allen, welche sich für das Kochsalz und dessen Gewinnung aus Sorle interessieren, die vollste Beachtung. Denn derartige zusammenhängende Untersuchungen sind seit C. v. Hauer (1865) und v. Knipp (1869) nicht mehr erschienen.

Herr Schnabel unterzieht sich zuerst der mühevollen Arbeit, all die vielen, vereinzelt und zerstreut erschienenen einschlägigen Analysen in eine Tabelle zusammen zu stellen, und theilt dann die i. J. 1899 vom k. k. Generalprobrirante durchgeführten Analysen von alpinen Stein- und Sudsalzen, Soolen, Mutterlaugen, Pfannkernen und verschiedenen Verkaufswaaren der Sudhütten ebenfalls tabellarisch mit; er gibt uns von all diesen Körpern übersichtliche Resumés und Bemerkungen über ihre Umwandlungen während des Siedeprocesses.

Die Analysenergebnisse des k. k. Generalprobrirantes wurden zu Salzen gruppirt, wogegen der Herr Verfasser selbst die bekannten Bedenken erhebt, welche bei Lösungen von verschiedener Concentration und nach differenten Temperaturen umso mehr berechtigt sind. Diese Fehlerquelle wird dadurch weniger fühlbar, dass bei den Bindungen durchwegs dieselben Affinitätsgesetze angenommen wurden. H. Höfer.

Amtliches.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Stanislaus Nowak hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Wama nach Jasfo verlegt.

K. k. Berghauptmannschaft
Wien, am 2. August 1900.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der nordfranzösische Steinkohlenbergbau. — Bremsberg oder Drahtseilbahn? — Ueber künstlichen Zug. (Schluss.) — Die Mineralproduction Britisch-Indiens 1894—1898. — Goldgewinnung. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Berichtigung. — Ankündigungen.

Der nordfranzösische Steinkohlenbergbau.

Von Franz Drobniak, Bergingenieur in Orlau.

(Hiezu Taf. XV.)

Das ausgedehnte belgische Steinkohlenbecken, eine Fortsetzung des Ruhr-, Inde- und Wurmbeckens, tritt bei Condé nach Frankreich über und erstreckt sich auf eine Länge von 110 km in den Departements du Nord und Pas-de-Calais bis nach Boulogne.

Die südliche Grenze dieses schmalen, keilförmigen, französischen Beckens verläuft über: Valenciennes, Douai, Liévin und Flechinelle und nähert sich beim letzteren Orte der über Mortagne, Marchiennes-Ville, La Bassée und Béthune gehenden nördlichen Grenze derart, dass das Steinkohlengebirge sich hier beinahe auskeilt, um sich erst bei Hardingheu wieder auszubreiten und das sogenannte „Bassin du Boulonnois“ zu bilden.

Die mächtige, oft 200 m übersteigende tertiäre Ueberlagerung des Steinkohlengebirges, welche besonders im Bassin du Nord starke Schwimmsandebichten führt, setzte dem Bergbaue bedeutende Schwierigkeiten entgegen und verzögerte dessen schwunghafte Entwicklung. Während der belgische Bergbau in der benachbarten Provinz Hennegau bereits im XIII. Jahrhundert entstand und Ende des XVII. Jahrhunderts schon 120 Schächte mit circa 5000 Grubenarbeitern aufweisen konnte, lagen die bedeutenden Kohlenschätze Frankreichs vollkommen unberührt und unbekannt im Schoße der Erde.¹⁾

¹⁾ E. Vuillemin: Bassins Houillers du Nord et du Pas-de-Calais.

Erst im Jahre 1716 begann ein Bürger der Stadt Condé, Nicolas Desaubois, von der richtigen Ansicht ausgehend, dass sich die Kohlenablagerung auch in die französischen Nachbarprovinzen erstrecken muss, die ersten Untersuchungsarbeiten bei der Ortschaft Fresnes, welche im Jahre 1720 ein glänzendes Resultat ergaben. Seit diesem Jahre datirt die Entwicklung der nordfranzösischen Kohlenindustrie; zuerst ist es das Département du Nord, welches bis 1840 beinahe ausschließlich die Kohle producirt, erst um das Jahr 1850 beginnt auch die Production des Département Pas-de-Calais zu wachsen. Das Jahr 1870 ist für die Entwicklung des Bergbaues von größtem Einfluss; die Production steigt im Bassin du Nord um das Doppelte, im Bassin du Pas-de-Calais dagegen mehr als um das Vierfache und nimmt besonders im letzteren von Jahr zu Jahr bedeutend zu.

In einer verhältnissmäßig kurzen Zeit wurde eine bedeutende Anzahl von Gesellschaften gebildet, so dass sich auf dem schmalen Streifen des nordfranzösischen Beckens gegenwärtig 43 Concessionen befinden, eine Fläche von rund 122 000 Hektars einnehmend.

Wenn auch die meistens primitiven Anlagen der älteren, kleinen Concessionen in technischer Beziehung weniger Interessantes bieten, so findet man dagegen bei den großen Gesellschaften, wie Comp. d'Anzin, d'Aniche und den neueren, wie Soc. de Noeux, de Lens u. s. w. recht interessante, modern eingerichtete Förderanlagen.

Die Ablagerung des Steinkohlengebirges ist ziemlich unregelmäßig, besonders im Bassin du Nord, wo die häufig aufeinander folgenden Specialmulden und Sättel eine förmliche Zickzacklagerung aufweisen und durch Vertaubungen und zahlreiche Sprünge stark gestört sind; das allgemeine Streichen der Schichten ist von Ost nach West und geht nachher im Bassin Pas-de-Calais in südost-nordwestliches, mit einem Ansteigen nach Nordwest über. Die Mächtigkeit der im Abbau stehenden Flötze im Bassin du Nord variiert zwischen 0,45 und 0,85 m; ein einziges Flötz, „grand veine“, besitzt infolge einer Zusammenschiebung eine locale Mächtigkeit bei Dutemple von 4 m (Taf. XV, Fig. 1).

Bedeutend günstiger sind die Lagerungsverhältnisse im Bassin Pas-de-Calais, wo allerdings starke Störungen, wie „Faille centrale“ u. s. w. die Lagerstätte durchsetzen, aber das Auftreten von Specialmulden seltener, das Einfallen der Flötze geringer und regelmäßiger ist und die Flötmächtigkeit bis 2,5 m beträgt.

Die Grubenverhältnisse sind im ganzen nordfranzösischen Becken ziemlich ähnlich.

Die Wetterführung, überall künstlich, wird durch Ventilatoren, System Guibal, Rateau, Sér, Billardon oder Mortier besorgt. Die meisten Anlagen besitzen Wetterschächte, welche, rund ausgemauert, zur Förderung eingerichtet sind, obzwar es auch größere Anlagen gibt, wie z. B. „Fosse“ Nr. 12 der Soc. de Lens, wo nur ein Schacht die Wetterführung besorgt, indem der Mittelraum als Förder- und Einziehschacht, die beiden Segmente von 0,8 m Pfeilhöhe zum Ausziehen der Wetterdionen (Fig. 2).

Die Wetterführung in der Grube wird ausschließlich mit Lutten unter vollständiger Vermeidung der Wetterscheider besorgt, wobei zur Separatventilation leicht transportable, mit comprimierter Luft betriebene Ventilatoren angewendet werden, worunter der im Saardistrict und Westfalen beliebte Ventilator, System Geneste-Herscher, Constr. G. Pinette (Chalon s. Saône), mit Riemenantrieb, sich der stärksten Verbreitung erfreut. Die Wetterlutten sind aus verzinktem Eisenblech, von 400—500 mm lichter Weite, mit Muffenverbindung; auch begegnet man eisernen Lutten von rechteckigem, oder, wie auf der Grube der Soc. de Lens, von ovalem Querschnitt, die einfach längs des einen Ulms auf der Sohle verlagert werden. Bei dieser Gelegenheit sei hier die Einrichtung erwähnt, die auf der Grube Hérisin auf dem Nordquerschlag Sohle 500 m für den eventuellen Fall einer Gasexplosion eingerichtet ist. Das Ort wird durch eine blasend wirkende, auf der Sohle verlagerte rechteckige Lutte aus 3 mm starkem Eisenblech, von 450/550 mm Querschnitt, bewettet; die einzelnen Lutten von 2 m Länge sind durch angenietete Flanschen unter einander zu einem Luttenstrang verbunden. In der Oberwand desselben befinden sich nun in Entfernungen von 50 m rechteckige Oeffnungen, an welchen 80 mm starke, 400 mm lange Bretter mit 250 mm weiten, rechteckigen Oeffnungen angebracht sind (Fig. 3); die schrägen Wände der Oeffnungen sind

mit Filz abgedichtet. In jeder dieser Oeffnungen sitzt nun ein gut passendes Holzventil mit Eisenbeschlag und langem Stiel; erfolgt nun eine Explosion vor Ort, so soll der Stoß ein oder mehrere Ventile herausschleudern, ohne die Lutte selbst zu zerstören, außerdem befindet sich ober dem Luttenstrange eine an der First befestigte Luftleitung (für den Betrieb der Bohrmaschinen), und diese besitzt ober jeder Oeffnung der Lutte ein Ausströmungsventil mit langer Handhabe, das ein Auslassen der comprimierten Luft an betreffender Stelle in die Strecke gestattet; auf diese Weise soll ein rasches Vordringen in das Explosionsort und die Herstellung der normalen Wetterführung möglich sein. Die Functionirung dieser allerdings sehr theoretisch aufgefassten Einrichtung dürfte nur im Falle einer schwachen localen Explosion sicher sein, da ja bei jedem stärkeren Stoß eine vollständige Zertrümmerung, sowohl des Luttenstranges als auch der Luftleitung nicht ausgeschlossen ist.

Das Geleuchte ist in allen Gruben des Bassins du Nord geschlossen, und zwar stehen ausschließlich die Sicherheitslampen System Marsaut in Anwendung, dagegen ist dasselbe auf den einzelnen Gruben des Département Pas-de-Calais gemischt oder offen; auf den Gruben der Société de Lens sind außer den Marsautschen Lampen auch kleine, offene Lampen von eigenthümlicher Gestalt (Fig. 4), die an den steifen Lederhut gesteckt werden, in Anwendung.

Die Förderung in der Grube erfolgt auf den Querschlägen und Grundstrecken vorwiegend mittelst Pferde, nur einzelne größere Anlagen besitzen maschinelle Fördereinrichtungen; so besitzt die Grube der Société de Marles eine sehr gut arbeitende elektrische Locomotivförderung, die Schachtanlage Nr. 8 der Société de Lens eine Seilförderung mit Luftantrieb.

Auf den Hauptbremsbergen stehen vertical verlagerte Bremsseibeiben mit Differentialbackenbremsen für 12 mm starkes Drahtseil in Anwendung, dagegen werden in den Abbauen einfache fliegende Bremsseibeiben mit 4 mm starkem Hanfseil verwendet.

Zum Heraufziehen der Kohle, beziehungsweise des Versatzmaterials in den Abbauen dienen kleine Lufthaspeln System J. Cuvillier (Arras), es sind dies liegende, zweicylindrige Luftmaschinen von 10—12 e, 1,3 m breit und 1,3 m lang.

Die Förderbahnen bestehen aus Vignoleschienen von 50/10 mm Profil und 5 m Länge mittels Laschen unter einander verbunden und auf eisernen Schwellen, System Legrand, verlagert. Die Spurweite des Gestänges beträgt in der Regel 0,6 m. Die eisernen Schwellen vom Profil 85/20/5 mm und 840 mm Länge sind mit angeordneten Befestigungsplatten ausgestattet, welche ein rasches Legen der Geleise ermöglichen.

Die Grubenhunde, überall „Berline“ genannt, sind aus 2,5—3 mm starkem Eisenblech, von 5—5,5 q Füllung.

Die Querschläge, Aus- und Vorrichtungsstrecken, 2—2,5 m breit und 1,8—2 m hoch, sind vorwiegend, insoweit es die Gebirgsverhältnisse zulassen, in Eisen

ausgebaut, um die Anwendung des hier sehr theuren Holzmaterials zu beschränken. Die Gestelle aus I-Eisen im Profil von 120/70/7—60/60/6 mm, zweitheilig, werden in Entfernungen von 0,6—1,0 m aufgestellt und durch dünne Holzspreizen unter einander abgespreizt; statt der Verpfählung werden zur Sicherung der Stöße und der First quadratische, 10 mm starke schmiedeiserne Verzugstäbe angewendet, die in verschiedenen Längen von 0,6—1,2 m ausgeführt, in Entfernungen von 0,3—0,4 m hinter den Gestellen verzogen werden; oft werden auch die Stöße, wie es in den Gruben von Anzin ist, mit flachen Versatzbergen ausgekleidet und durch diese Verzugsstangen gesichert (Fig. 5).

Die im ganzen Becken in Anwendung stehenden Abbaumethoden sind StREBBau, Pfeilerbau mit Versatz und Pfeilerbruchbau, der letztere speciell auf den mächtigeren Flötzen des Bassins Pas-de-Calais. Als Beispiel eines Pfeilerbruchbaues will ich nur den Vorgang bei der Gewinnung des 1,2—2,0 m mächtigen Flötzes Nr. IX auf der Schachanlage Nr. V in Bruay erwähnen.

Das Abbaufeld (Fig. 6) von 200 m Länge und 350—400 m flacher Höhe, durch drei Bremsberge (mit Parallelstreckenbetrieb) in 60 m breite Felder eingetheilt, wird durch 1,5—2 m breite Abbaustrecken streichend vorgerichtet; der Abbau der 60 m langen und 12—15 m breiten Pfeiler geht unmittelbar der Vorrichtung nach, indem dieselben mit Schwebendstreifen von 7 m Breite verbaut werden, wobei man immer von der Mitte des Pfeilers beginnt und zweiflügelig gegen die Bremsberge arbeitet; in jedem Pfeiler sind zwei Mann, welche auch das Wegschaukeln des Hauwerkes bis zu dem auf der Abbaustrecke stehenden Wagen besorgen. Die abgebauten Streifen werden zu Bruche geworfen, indem man die Stempel vollständig ausraubt; dieselben werden angehakt und mittels Seile und auf 3—4 m langen Helmen befestigten Picken herausgezogen; bei stärkerem Druck bedient man sich besonderer Gabeln mit Ketten, wobei man das eine Ende der Kette um den zu raubenden Stempel schlingt, das andere in die Oese der Gabel einhakt; durch Drehen der an einen Stempel gestemmen Gabel wird der Stempel herausgerissen. Das Rauben besorgen besondere im Schichtlohn stehende Zimmerleute (4,5—5 Fres. pro Schicht). Das Gedinge im Abbau variiert zwischen 20 und 50 Centimes per Hund gewonnener Kohle, der Verdienst beträgt 5—7 Fres. pro Häuer und zehnstündige Schicht.

Beim Pfeilerbau mit Versatz geht man streichend vor, wobei die einzelnen Pfeiler 12—16 m breit und 50—100 m lang gehalten werden. Der StREBBau, auf den schwächeren und steilen Flötzen vorwiegend angewendet, wird streichend und in abgesetzten Stößen getrieben; der Strebstoß beträgt gewöhnlich 15—18 m flache Höhe, der Strebvordriff 4—5 m.

StREBBau mit breitem Blick tritt nur selten und vereinzelt auf.

Was die Gesteinsbohrmaschinen anbelangt, so werden solche, mit comprimierter Luft betrieben, System

Burton, in zwei verschiedenen Größen, ferner die Bousseuse von Dubois und François am häufigsten angewendet; von den Handbohrmaschinen sind hier die Elliot'schen, ferner die Ratschett-Bohrmaschinen zu erwähnen, von welchen besonders die letzteren mit größter Vorliebe von den Arbeitern angewendet werden.

Die Taganlagen, bei den älteren Gruben primitiv, dagegen bei den neueren, besonders im Bassin Pas-de-Calais, den modernen Anforderungen vollkommen entsprechend, besitzen die gemeinschaftliche, sehr praktische Eigenschaft, dass die Bureaux, Zechenstube, Gezähe- und Lampenkammer, eventuell auch die Brausebäder unmittelbar am Schachtgebäude concentrirt sind. Die Hängebank ist gewöhnlich 7—9 m hoch verlagert und diese Höhe ist zur Unterbringung einzelner Räumlichkeiten ausgenützt. Im Niveau des Schachtkrauzes (Fig. 7) befindet sich die Gezähekammer, der Warteraum für die Arbeiter, eventuell die Brausebäder, auf der mittleren Etage sind gewöhnlich die Lampenkammer, die Beamtenbureaux, eventuell auch die Wannebäder; die eigentliche Hängebank dient zur Seilfahrt und Förderung und führt unmittelbar zur Aufbereitung. In diesem Niveau befindet sich auch gewöhnlich die Fördermaschine, die aber durch keine Zwischenwand von der Hängebank getrennt, der Verstaubung und Verunreinigung ausgesetzt ist, allerdings ein nicht zu unterschätzender Nachtheil. Die Fördermaschinen sind liegende Zwillingsdampfmaschinen mit Bobinen, Kraft'scher Ventilsteuerung und dem Sicherheitsapparate System Rameaux ausgestattet. Aehnlich wie in Belgien stehen auch in Nordfrankreich bei den meisten Schachanlagen Aloißbandseile in Anwendung. Die Förderkörbe sind zwei- und dreietagig, von leichter Construction, mit Excenterfangvorrichtungen und Sperrklinken statt der bei uns üblichen Bügel zur Fixirung der Hunde ausgestattet. Die Höhen einzelner Etagen sind den geringen Höhen der Fördergefäße entsprechend klein, 1,1—1,5 m; die Arbeiter werden deshalb in Hunden, je drei in einem Gefäße sitzend, eingetrieben. Bezüglich der Schachtverschlüsse herrscht keine Einheitlichkeit vor; am häufigsten begegnet man den auf den geneigten Schienen auf Rollen verschiebbaren Thüren (Fig. 8), bei welchen das Öffnen von Hand aus, das Absperrn aber selbstthätig geschieht.

Erwähnenswerth ist ferner die bei den meisten größeren Gesellschaften übliche Einrichtung, dass sämtliche Reparaturen und Werkstattarbeiten in einem gemeinsamen, großen und sehr gut eingerichteten Atelier (Atelier de réparation) ausgeführt werden, was aus ökonomischen Rücksichten sehr vortheilhaft ist.

Die übrigen Tageinrichtungen, wie Maschinenhäuser, Aufbereitung und Verladung, sind den modernen Anforderungen entsprechend und praktisch durchgeführt; ich erwähne nur die sehr interessante Verlade- und Verschiebeeinrichtung auf der Schachanlage Nr. 12 der Société des mines de Lens, wo zum Verschieben und Rangiren von circa 150 Waggons täglich nur drei Arbeiter erforderlich sind.

Ich erlaube mir, diesen nur sehr allgemein gehaltenen Vortrag mit der Bemerkung zu schließen, dass auf den nordfranzösischen Gruben überall die größte

Liebenswürdigkeit und ein kameradschaftliches Entgegenkommen angetroffen wird; eine gewisse Kenntniss der französischen Sprache ist aber unumgänglich nothwendig.

Bremsberg oder Drahtseilbahn?

Von Albert Hausing, Bergwerksleiter in Biberwier.

Als im Jahre 1879 die Gewerkschaft die bereits seit circa 400 Jahren in Betrieb stehenden Bergbaue Silberleithen bei Biberwier und Feigenstein bei Nassereith in Tirol übernahm, trat an die Leitung die Frage einer billigen, guten und zweckentsprechenden Förderung der Gruben zur Aufbereitung heran. Bis dahin wurden die Erze auf Karren und Schleifen im Sommer, auf Schlitten und Häuten im Winter von den circa 1 Stunde entfernt und über 350 m über der Thalsohle liegenden Gruben zur Aufbereitung gebracht, was eine sehr theuere, primitive und wenig entsprechende Förderung ergab, die trotz aller Forcierung dem Bedarf der neu gebauten Aufbereitung nicht genügen konnte.

Infolge des sehr steilen Terrains und des Fehlens an Betriebswasser war ein Herunterbringen der Erze in Röhren oder Rinnen, in welchen das Wasser die treibende Kraft, nicht durchführbar, und kamen deshalb nur entweder Bremsberg oder Luftseilbahn in Betracht.

In den von verschiedenen Firmen seinerzeit eingeforderten Kostenvoranschlägen für die circa 1400 m lange Seilbahn vom Crescentia-Stollen zur Aufbereitung stellten sich die Kosten gegenüber einem zweitheiligen Bremsberge so hoch, dass letzterer acceptirt und gebaut wurde, ohne andere Bedenken gegen denselben in Erwägung zu ziehen; der Bremsberg kostete kaum $\frac{2}{5}$ der berechneten Drahtseilbahnanlage; die Leistung ist und war stets eine sehr gute, indem in achtstündiger Schicht mit 8 Arbeitern 50—60 t gebracht und gleichzeitig sehr viel Material zur Grube geschafft wurde. Die Leistung einer Drahtseilbahn wäre in der angegebenen Arbeitszeit kaum die Hälfte der des Bremsberges gewesen, hätte aber weniger Arbeiter zur Bedienung gebraucht, so dass sich trotzdem die Kosten pro Tonnenkilometer nicht höher oder wenigstens nicht viel höher gestellt hätten wie bei letzterem. Einen großen Fehler hatte aber die Anlage, und zwar war beim Acceptiren der Schienenbahn statt Luftseilbahn nicht mit der Höhenlage und den sehr schneereichen Wintern gerechnet worden. Es stellte sich gleich im Winter des ersten Arbeitsjahres heraus, dass das Offenhalten des Bremsberges für die Förderung auf die 1500 m Länge desselben ungeheuer große Kosten erforderte, da wir oft 1—2 m Schnee und darüber auszuschaukeln hatten. Es kam infolge dessen soweit, dass im Winter die Förderung ruhte und wir für diese Zeit ein großes Erzlager halten mussten; ein ebenso großes Materialienlager bei den Gruben. Dies führte stets zu Unzuträglichkeiten und gestattete keinen regelmäßigen Betrieb.

Nachdem wir nun in den letzten zwei Jahren in unseren neuen Hoffnungsbauten im Wampeter Schroffen

in circa 2000 m Seehöhe schöne Aufschlüsse gemacht hatten, welche die Anlage einer Fördereinrichtung nöthig erscheinen ließen, kamen wiederum Bremsberg oder Luftseilbahn in Frage und diesmal wurde letztere gewählt. Für einen Bremsberg wäre das Terrain vom Friedr. Hammacher-Stollen zum Anschlusse an den bereits bestehenden Bremsberg, circa 1100 m sehr günstig und gleichmäßig gewesen; in dieser Höhe und dabei noch Schattenseite hätten wir aber den Bremsberg nur höchstens 5—6 Monate brauchen können; auch an ein Ausschaukeln im Winter wäre gar nicht zu denken gewesen, da die Schneemassen zu groß gewesen und die Kosten nicht im Verhältniss zur Leistung gestanden wären.

Wir wählten deshalb zur directen Förderung des Erzes vom Wampeter Schroffen (Friedrich Hammacher-Stollen) auf eine Länge von circa 2500—2600 m mit Anschluss an den Michaelstollen der alten Grube Silberleithen die Anlage einer Drahtseilbahn, für welche als wichtigste Momente die nachstehend kurz angeführten sprachen:

1. Directe und billige Förderung zur Aufbereitung ohne Umladen, was bei einem Bremsberge nicht zu vermeiden gewesen wäre.

2. Förderung zu jeder Jahreszeit und von jeder Witterung, hauptsächlich vom Schneefall unabhängig, der die Benützung des Bremsberges unmöglich macht.

3. Förderung sämtlichen Materials und hauptsächlich von Wasser zu den Berghäusern, da speciell im Winter oben nur Schneewasser zu bekommen ist und stets eine Menge Arbeiter durch den Genuss desselben krank werden.

4. Infolge der stets möglichen Förderung Ersparung großer Lagerplätze sowohl bei der Grube, wie bei der Aufbereitung, sowie größerer Magazine für große eingelagerte Materialvorräthe (für mindestens 6 Monate) während des Winters.

5. Regelmäßiger Betrieb sowohl der Grube wie der Erzaufbereitung und der Erzverfrachtung. Ersparung von Zinsen für Materialvorräthe und Erz, mögliche Benutzung jeder günstigen Conjunction des Metallmarktes für jede unserer Erzgattungen, Bleierze, Zinkblende und Galmei.

6. Geringere Reparaturkosten der Seilbahnanlage gegenüber dem Bremsberge, da nach den bis jetzt bei vielen Anlagen gemachten Erfahrungen, bei solidem und gutem Bau einer Drahtseilbahn, die Reparaturen ganz minimale sind.

Es ließe sich noch eine ganze Anzahl weniger wichtiger Gründe für die Anlage einer Luftseilbahn für unseren Bergbau statt eines Bremsberges anführen, doch

bestimmten uns schon die eben angeführten, uns für die Seilbahn zu entscheiden. Es übernahm die Firma Roessemann & Kühnemann, Arthur Koppels Eisenbahnen, Budapest, die Ausführung für den Sommer 1900, da deren Project sich als das billigste und einfachste gegen-

über den von anderen Firmen eingesandten erwies und diese Firma für die Leistungsfähigkeit und den guten und soliden Bau der Anlage die weitgehendsten Garantien gab. (Mittheil. a. d. Schmalspurbranche Nr. 5, 1900.)

Ueber künstlichen Zug.

Von Friedrich Toldt.

(Mit Tafel XIV.)

(Schluss von S. 433.)

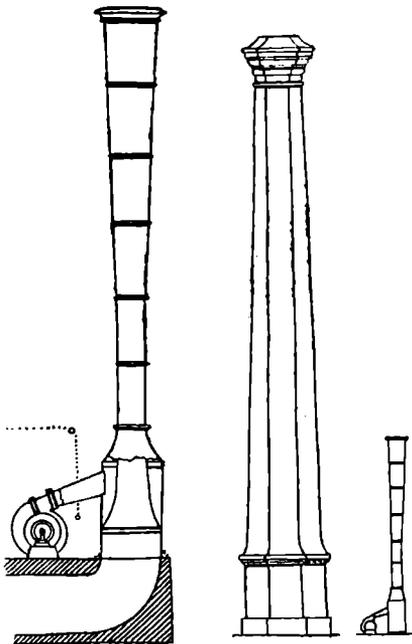
Wenn wir die Theorie des Essenzuges näher betrachten, so finden wir, dass eine Esse bei einer Temperatur der Essengase von 100°C schon nahezu dieselbe Wirkung haben wird wie bei einer höheren Gas-temperatur. Demhingegen wird die Tagestemperatur, welche wir in unseren bisherigen Rechnungen mit 20°C angenommen haben, für eine halbwegs gute Essenwirkung nicht brauchbar sein. Wollen wir die Essengase vollkommen abkühlen und die Wärmemenge, die ihnen abgenommen wurde, anders verwerthen, dann müssen wir unbedingt zu einer künstlichen Zugregelung greifen, denn dann wird die Anwendung einer Esse erfolglos sein.

Louis Prat, ingénieur des arts et manufactures in Paris, hat einen Apparat geschaffen, welchen derselbe

Apparates ist in obiger Skizze ersichtlich, und dürfte eine weitere Erklärung derselben überflüssig sein, unsomehr, als nähere Mittheilungen in vorangeführten Quellen zu finden sind.

Im Februar vorigen Jahres hatte ich das Vergnügen, den Erfinder in Paris persönlich kennen zu lernen und durch seine Vermittlung mehrere Anlagen in Paris und Umgebung zu besuchen.

Der Eindruck, den ich dabei von dieser Einrichtung gewonnen habe, ist der, dass man dort, wo man eine Esse verhältnissmäßig billig herzustellen vermag, zu einer solchen ihrer Betriebssicherheit wegen greifen wird. An Orten hingegen, wo eine schwierige Fundirung der Esse nöthig ist, welche mitunter große Kosten erfordert, wird der leichtere Prat-Apparat vorzuziehen sein. Wird bei einer bestehenden Anlage durch Zubauten ein stärkerer Essenzug nöthig, oder stellt sich die vorhandene Esse überhaupt als zu schwach heraus, dann ist die Aufstellung eines Prat-Apparates zu empfehlen. Wie ich in meinem Buche über „Regenerativ-Gasöfen“ mitgetheilt habe, soll man sich meiner Ansicht nach auf die Regulirungsfähigkeit des Essenzuges durch ein Register nicht allzusehr verlassen; diese wird nur dann theilweise vorhanden und aus- nutzbar sein, wenn mehrere Feuerstellen in einem Kamin hängen, oder wenn mit Unterwind gearbeitet wird und daher die Verbrennungsproducte mit Ueberdruck unter dem Register in den Kamin eintreten. Im vorangeführten Buche habe ich auch nachzuweisen versucht, dass eine präcise Regulirung des Essenzuges nur an der Krone des Kamins möglich wäre. Wenn man es mit Feuerungen zu thun hat, welche zeitweise stärker, zu anderen Zeiten schwächer betrieben werden sollen, dann wird ein Ab- zugapparat, welcher sich genau reguliren lässt, erwünscht sein. Ein solcher Apparat hat aber noch den weiteren Vor- theil, dass die Essengase auch dann noch flott abgesogen werden können, wenn die Temperatur der Verbrennungs- producte eine niederere, als für einen guten natürlichen Essenzug nöthig ist, also unter 100°C liegt. Dass da- durch die Brennstoffe besser ausgenutzt werden können und dass auf diese Weise auch eine Brennstoffersparniss erzielt werden muss, ist vorauszusehen. Bei den von mir besuchten Fabrikanlagen, welche Prat-Apparate besitzen, wurde mir mitgetheilt, dass die Verbrennung der Kohle eine vollständigere sei, so dass sich ein Brenn- stoffgewinn mit Einführung dieser Apparate herausge-



im „Le génie civil“ (29. I. 1898, Seite 213, siehe auch „Stahl und Eisen“, 1898) veröffentlichte.

Der Prat'sche Apparat, welchen der Erfinder „cheminée reduite“ nennt, besteht aus einem schornsteinartigen Drucktransformator, welcher durch eine mit Drosselklappe ausgestattete Windleitung mit einem Ventilator in Verbindung steht. Die Einrichtung des

stellt habe. Der einfache Verbrennungsvorgang würde die Richtigkeit einer derartigen Voraussetzung, wenn sie durch die Praxis auch noch nicht bestätigt wäre, klarlegen. Es wirkt eben der Apparat ähnlich wie Unterwind. Die Verbrennungsluft tritt gewissermaßen mit höherer Pressung zu, die Berührung der Lufttheilchen mit den Kohlenstofftheilchen des Brennstoffes wird eine innigere, die Verbrennung am Roste eine regere, die heißen, in rascher Bewegung befindlichen Gastheilchen werden infolge des rascheren Durchzuges heftiger an die zu erwärmenden Körper, Kessel oder Ofenwände angeschleudert und geben daher diese Bewegung und damit die höhere Temperatur besser ab. Es dürfte daher in manchen Fällen der schärfere Zug eine günstigere Ausnützung des Brennstoffes zur Folge haben als der schwächere Essenzug.

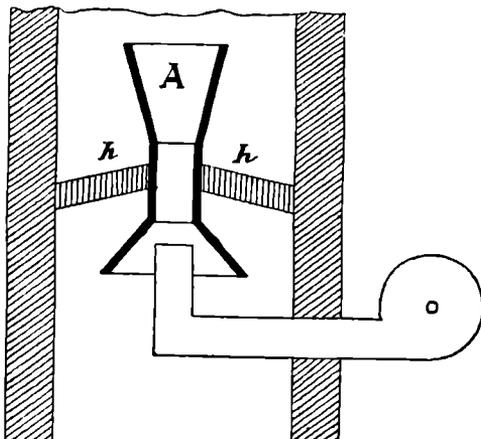
Einen besonderen Fall traf ich in einer Fabrik elektrischer Apparate in Paris (Avenue de Suffren) an.

Es befand sich in dieser Fabrik ein Kamin, welcher für 4 Kessel von zusammen 500 m² Heizfläche genügte. Man beabsichtigte zwei weitere Kessel zu je 150 m² Heizfläche anzuschließen.

Bei einfachem Essenzug ergeben sich am Kamin bei 3 Kesseln 7—8 mm H₂O Depression,

„ 5 „ 4—5 mm H₂O „

Ein guter Kesselbetrieb ist nicht möglich gewesen und deshalb entschloss man sich, einen Prat-Apparat derart einzubauen, dass über den Ventilatoraustritt das Rohr A zu liegen kam. Erst nachdem der Mauerring = h hergestellt war, begann der Apparat gut zu functioniren.



Als der Apparat außer Betrieb stand, zeigte sich, dass die Essenwirkung trotz der eingebauten Verengung in Form des Rohres A keine schlechtere war als vorher.

Durchgeführte Versuche ergaben folgende Resultate:

I. 5 Kessel in Feuer.

Depression ohne Ventilator 5 mm H ₂ O		mit Ventilator		
Volts	115	117	118	120
Ampères	91	78	67	57
Watts	10 460	9100	7700	6840
Pferde	14,2	12,4	10,5	9,25
Tourenzahl	877	908	918	957
Depression	10,5	8,5	7,5	6,5
Farbe des Rauches	grau	s c h w a r z		

II. 4 Kessel in Feuer.

Depression ohne Ventilator 6 mm H ₂ O		mit Ventilator		
Volts	111	117	115	120
Ampères	92	78	67	57
Watts	10 220	9100	7700	6820
Pferde	13,8	12,4	10,5	9,2
Tourenzahl	911	935	943	963
Depression	13	10	8	7
Farbe des Rauches	grau	s c h w a r z		

III. 3 Kessel in Feuer.

Depression ohne Ventilator 7 mm H ₂ O		mit Ventilator		
Volts	112	114	116	116,5
Ampères	96	78	66	57
Watts	10 700	8900	7650	6640
Pferde	14,5	12,1	10,5	8,7
Tourenzahl	894	909	948	948
Depression	19	12	9	8
Farbe des Rauches	grau	unsichtbar grau		

Die Resultate dieser Versuche zeigen eine umso größere Depression, je weniger Kessel angehängt sind, und zwar sowohl beim Gang des Ventilators, als auch wenn ohne Ventilator gearbeitet wird.

Mit der Zunahme der Tourenzahl des Ventilators nimmt die Depression ab, gleichzeitig auch der Kraftaufwand. Ein Nachtheil dieser Anlage ist der, dass in einen alten, schwachen, oben verengten Kamin hineingearbeitet wird, in welchem durch den Ventilator erst eine gewisse Spannung geschaffen wird, welche die Essenwirkung erhöhen soll. Je größer die Tourenzahl des Ventilators, desto größer die eingeblasene Luftmenge, desto größer die Spannung in der Esse oder der dem Ventilator entgegengesetzte Druck (Gegendruck), desto geringer die saugende Wirkung bei der Ejection, desto geringer die Depression und damit die Leistung der Anlage. Der Kamin wird eine umso größere Gasluftmenge zu beseitigen haben, die Austrittsgeschwindigkeit am Essenkopf wird ganz bedeutend werden, die Reibung dementsprechend steigen, und deshalb muss die Essenwirkung zurückgehen.

Es ist bei dieser Anordnung selbstverständlich, dass der Ventilator eine übermäßig große Arbeit zu leisten hat; deshalb kann die Einrichtung, wie sie getroffen wurde, nicht als günstig bezeichnet werden.

Wenn der Ventilator ohne besonderen Kraftaufwand, als zur Abfuhr der Essengase eben nöthig ist, arbeiten soll, dann müsste das Ejectionsrohr am Essenkopfe eingebaut sein, so dass es nicht in den Kamin arbeitet, wo es die starke Gegenpressung zu überwinden hat, sondern ins Freie. Es wird dann die Wirkung eine ganz vorzügliche sein, und der Kraftaufwand muss auf weniger Pferde fallen. Durch diese Aenderung der Anlage würde die Depression zunehmen, die Verbrennung auf dem Roste würde eine regere werden, die Kohle verbrennt dann gewiss auch vollständiger, der Rauch wird nicht schwarz, sondern grau oder unsichtbar sein und muss dann auch der Brennstoffaufwand sinken. Man hat die Depression ganz in der Hand, kann also den Betrieb nach Wunsch reguliren und ist daher imstande, auf die vortheilhafteste Verbrennung

und damit die beste Verdampfung bei kleinstem Brennstoffaufwand hinzuarbeiten.

Viel günstiger wird sich die Sache stellen, wenn man statt eines Prat-Apparates einen direct wirkenden Ventilator benützt. Der Prat-Apparat wird jedoch den Vortheil haben, für jede Essengastemperatur verwendbar zu sein. Anders wie bei Rostfeuerungen wird sich der künstliche, von einem Ventilator geschaffene Essenzug bei Gasfeuerungen stellen; ich will mich dabei mit Rücksicht auf vorgegebene Martinofenberechnungen noch etwas aufhalten.

Der Luftzutritt wird hier nicht vom Essenzug beeinflusst werden, denn man kann bei jeder modernen Gasofenanlage den Luftzutritt nach Belieben regeln. Das Verhältniss zwischen Gas und Luft kann jederzeit geändert werden. Um dies verlässlich zu erreichen, macht man auch die Gaserzeugung vom Essenzug dadurch unabhängig, dass man die Generatoren mit Unterwind ausstattet. Die Gase werden mit Ueberdruck dem Ofen zuströmen; man hat daher in manchen Fällen auch die Secundärluft unter Pressung der Verbrennung zugeführt. Ein derart ausgestatteter Gasofen muss die höchste heute erreichbare Brennstoffökonomie ergeben. Wie bereits vorerwähnt, wird eine Regulirung des Essenzuges, wie sie erwünscht ist, nicht immer möglich sein, wenn man es mit dem natürlichen Essenzug zu thun hat, bei künstlichem Essenzug hingegen ist man in der Lage, das abzuziehende Volumen der Verbrennungsproducte ganz nach Wunsch zu wählen.

Bei Verwendung von Gas als Brennstoff, insbesondere wenn dasselbe verschiedene Kühl-, Reinigungs- und Condensationsapparate passirt hat, bevor es zur Verbrennung gelangt, werden die Verbrennungsproducte vollständig staubfrei sein, weshalb es nicht nöthig sein wird, einen Abzugapparat, wie ihn Prat für Kesselfeuerungen ausführt, aufzustellen. Werden die Verbrennungsproducte vollständig abgekühlt, und dies wollen wir ja hier vor Augen haben, so haben wir es mit einem staubfreien Gasvolumen von Tagestemperatur zu thun, welches wir direct mittels eines Ventilators ohne Zwischenschaltung der Ejection abzuziehen vermögen.

Bei den früheren Berechnungen wurde angenommen, dass in 24 Stunden pro Ofen 24,5 t Kohle vergast werden, demnach pro Stunde rund 1 t Kohle, welche 3331 m³ Generatorgas ergibt, das zu 8773 m³ Essengas verbrennt. In der Minute wird demnach der Ventilator 147 m³ Essengase bei 0° Temperatur und 760 mm Barometerstand abzuziehen haben. Dies würde ein Apparat von 1250 mm Flügelraddurchmesser bei 500 mm Leitungsdurchmesser, 310 Touren in der Minute und 1,707 Pferden Kraftverbrauch, wenn die Canallänge nicht über 50 m ist, zu leisten vermögen.

Wollte man beispielsweise einen Aland'schen Luftpropeller anwenden, so würde diese Arbeit ein Rad Nr. 4 von 0,65 m Raddurchmesser bei ca. 500 Touren verrichten und würde bei 840 Touren in der Minute nahezu das doppelte Volumen absaugen können. Der Preis eines solchen Rades beträgt 150 M. Das Gewicht

desselben ist 70 kg, der Kraftverbrauch bei der Maximalleistung etwa eine Pferdekraft. Der Abzug der Essengase, wenn diese auf die Tagestemperatur abgekühlt wurden, wird ebenso einzurichten sein wie der Wetterabzug in Gruben bei Anwendung eines saugenden Apparates. Es könnte noch der Einwand gemacht werden, dass möglicherweise die Essengase plötzlich eine höhere Temperatur annehmen, beziehungsweise behalten können, wodurch der Abzugsapparat in Gefahr käme. Dem ist leicht vorzubeugen. In der Essengasleitung befindet sich ein mit einem elektrischen Klingelwerke in Verbindung stehendes Thermometer. Wird eine bestimmte Temperatur überschritten, so beginnt die Klingel zu lärmern. In dem Momente kann man in die Gasleitung vor dem Thermometer so viel kalte Luft eintreten lassen, dass die Gase wieder auf die zulässige Maximaltemperatur oder weiter noch abgekühlt werden.

Die Essengase verlassen beispielsweise mit 200° C, gewiss einer hohen Temperatur, den Ofen und sollen, auf höchstens 50° C erwärmt, zum Ventilator gelangen; man wird also ein gewisses Kaltluftquantum zutreten lassen müssen, das sich leicht berechnen lässt.

Die Wärmecapacität der Essengase pro 100 kg Kohle (877,3 m³ Essengase) ist: 249,5 Cal.

Dieses Gasquantum auf 200° C erwärmt, enthält eine Wärmemenge von $249,5 \times 200 = 49\,900$ Cal.

Die Verbrennungsproducte sollen nur auf 50° C temperirt sein, somit nur $249,5 \times 50 = 12\,475$ Cal. enthalten; daher müssen 37 525 Cal. von der zutretenden Luft aufgenommen werden. Diese Luftmenge wird sein:

$$50 \times Q \times 0,238 = 37\,525 \text{ Cal.}$$

$$Q = \frac{37\,525}{50 \times 0,238} = 3150 \text{ m}^3.$$

Bei dieser hohen Temperaturdifferenz von über 150° C, welche wohl selten eintreten wird, da man auch einfache, nicht kostspielige Abkühlungsvorrichtungen in die Gasleitung einlegen kann, wird der Ventilator eine Gasmenge von: $877,3 + 3150 = 4027 \text{ m}^3$ pro 100 kg Kohle abziehen müssen, in welchem Falle man einen großen Reservepropeller, für ca. 700 m³ Luftquantum pro Minute mit beiläufig 1,2 m Flügelraddurchmesser, der für mehrere Ofen gleichzeitig dienen kann, in Betrieb setzen wird. Der Ofenbetrieb muss dadurch gar keine Störung erfahren. Es muss hier übrigens bemerkt werden, dass die Sturtevant-Ventilatoren auch für den Betrieb mit heißen Gasen eingerichtet sind und bei Anwendung solcher Apparate die erwähnte Vorsichtsmaßregel überflüssig sein dürfte.

Würde die Essengastemperatur 300° C erreichen, so stiege das Volumen des 100 kg Kohle entsprechenden Gasluftgemisches auf $877,3 + 5200 = 6077,3 \text{ m}^3$ oder rund 1000 m³ pro Minute, womit eine Arbeit gefordert werden würde, die ein Propeller von 1,2 m Flügelraddurchmesser auch noch zu leisten vermöchte.

Da sich bei Aufstellung eines Ofens, welcher auf allen Seiten von Dampfhämmern umgeben ist und daher die Anlage des Essencanals nicht die nöthige Gewähr für

die Sicherheit des Betriebes ergibt, Schwierigkeiten einstellen, so habe ich mich entschlossen, künstlichen Zug zu versuchen. Der Ofen verbraucht in 24 Stunden 6000 kg Kohle, d. i. pro Stunde 250 kg oder pro Secunde 0,07 kg.

Nachdem 1 kg Kohle 8,8 m³ Essengase ergibt, wird das pro Secunde entwickelte Quantum Verbrennungsproducte 0,616 m³ sein.

Angenommen, dass die Essengase mit 300° C austreten, so werden dieselben das 2,1fache Volumen des Vorgerechneten ausfüllen, d. i. $0,616 \times 2,1 = 1,294 \text{ m}^3$. In der Stunde müssen somit $3600 \times 1,294 = 4680 \text{ m}^3$ Verbrennungsgase von 300° C Temperatur abgesaugt werden.

Zur Bedienung dieses Ofens werde ich einen Sturtevant-Ventilator, Größe 50, angetrieben von einer direct gekuppelten 4 D schnelllaufenden Dampfmaschine mit (Patent) Wasser gekühlten Lagern anwenden. Dieser Ventilator saugt pro Minute 10 000 m³ Essengase ab und ist daher für den Betrieb des Ofens groß genug, da er das doppelte Gasquantum abzuziehen vermag. Von der Anwendung eines Elektromotors bin ich abgegangen, weil nach Angabe der Sturtevant-Company der Ventilator von einer Dampfmaschine angetrieben besser regulirbar und ferner eine Dampfleitung in der Nähe ist. Die Kosten der ganzen Anlage betragen rund 3500 K. Die liefernde Firma übernimmt volle Garantie für das tadellose Functioniren der Anlage bis zu einer Temperatur der Abgase von 300° C, meint jedoch, dass der Ventilator auch bei 400° C noch seine Schuldigkeit thun werde.

Greife ich auf die Resultate unserer früheren Berechnungen zurück, welche ergeben haben, dass man durch die Abkühlung der Essengase, bezw. Generatorgase 105,5, bezw. 186 oder 81,5 e erhält, ja dass diese Zahlen auch noch auf 117,2, 197,7 und 93,2 e erhöht werden können, so ersieht man, dass die für die künstliche Abfuhr der Verbrennungsproducte nöthige Kraft verschwindend sein wird und daher ein nennenswerther Gewinn resultiren kann, wenn die Erzeugungswärme der Generatorgase selbst bei heißgehenden Generatoren geopfert und die kalten Gase im Regenerativgasofen entsprechend verwerthet werden.

Selbstverständlich wird man in diesem Falle sehr große Regeneratorkammern anwenden und wird der Nachtheil derselben, welchen ich früher erwähnte und der sich nach dem Umsteuern des Ofens äußert, deshalb weniger zur Geltung kommen, weil man unmittelbar nach dem Umsteuern den Ventilator rascher laufen lassen kann, wodurch die Füllung der großen Regeneratorkammern wesentlich beschleunigt und damit ihr Nach-

theil wenig oder gar nicht empfunden werden wird. Sollten die Verbrennungsproducte höher temperirt austreten, so könnte man diese zum Vorwärmen, vielleicht auch zur Dampferzeugung oder Luftvorwärmung für verschiedene Hüttenzwecke benützen. Letztere Ausnützung wäre möglich, wenn man einen Theil der Verbrennungsproducte entweder von oder aus den Regeneratorkammern direct zur Kesselheizung abzöge, was deshalb rationell wäre, weil man zur Erhitzung von Gas und Luft in den Regeneratoren, wie vorerwähnt, nicht die ganze, sondern nur einen kleinen Theil, in unserem Beispiele bloß 27% derselben, wieder auszunützen vermag.

Wenn man ferner berücksichtigt, dass man derart bei rationeller Anlage stets gleichmäßiges Gas zu den Ofen erhält und dieses unter bestimmtem Drucke in den Ofen einströmen wird, dass auch durch die Regelmäßigkeit des Ofenbetriebes und die Unabhängigkeit desselben von der Gaserzeugung manch Vortheilhaftes erreicht werden kann, so wird man zugeben müssen, dass diese Frage eines eingehenden Studiums werth ist.

Die Vortheile, welche R. Schenkel für den mechanischen Zug bei Kesselfeuerungen zusammenfasst, will ich hier deshalb anführen, weil sie theilweise auch bei Ofenanlagen Anwendung finden können.

1. Geringe Anschaffungskosten.
2. Gute Ausnützung der Wärme der abziehenden Rauchgase.
3. Anwendbarkeit billigeren Brennstoffes.
4. Große, bis zum Dreifachen des Normalen steigerbare Dampfleistungen, daher Ersparniss an Kesselheizfläche.
5. Steigerung des Nutzeffectes der Kesselanlagen, also Kohlenersparniss.
6. Vermeidung der Entwicklung von dichtem, schwarzem Rauch.
7. Regulirbarkeit der Zugstärke nach Bedarf und in weitesten Grenzen.
8. Unabhängigkeit des Zuges vom Betriebe, von der Bedienung und von Witterungsverhältnissen.
9. Geringer Raumbedarf.
10. Möglichkeit der Einstellung von Hilfseinrichtungen (Vorwärmen, Ueberhitzen) ohne die sonst erforderliche Rücksichtnahme auf die Lage und die Abmessungen des Schornsteines.

Es ist anzunehmen, dass der künstliche Zug, welcher heute bereits bei manchen Anlagen mit gutem Erfolge bei Kesselfeuerung eingeführt ist, in nicht zu ferner Zeit auch im Hüttenwesen in seiner vortheilhafteren Einrichtung dem Systeme des Saugluftzuges Eingang finden und dort recht rasche Verbreitung erfahren werde.

Die Mineralproduction Britisch-Indiens 1894—1898.

In rapider Entwicklung begriffen ist seit einigen Jahren die Kohlenindustrie Britisch-Indiens, deren Production in 1894 2 820 000 t, in 1898 dagegen be-

reits 4 605 000 t betrug und aller Voraussicht nach schnell weiter steigen wird, da das Land mächtige Lager von Kohlen verschiedener Qualität besitzt. Hauptgewin-

nungsplätze sind zur Zeit Singaneri im Territorium des Nizam von Hyderabad, die Districte Ranigang (Bengalen), Lakimpur (Assam), sowie Mohpani und Warora in den Centralprovinzen und Umariä im Innern. Die indische Kohle wird hauptsächlich von den Eisenbahnen, den Fluss- und Küstendampfern und einigen localen Industrien gebraucht. Die Producenten führen lebhaft Klage über Unzulänglichkeit und hohe Kosten der Transportmittel, Missstände, denen jetzt durch neue Bahnbauten und Vermehrung des rollenden Materials abgeholfen werden soll. Welche Fortschritte die heimische Kohle gemacht hat, geht schon daraus hervor, dass heute nur noch etwa 360 000 t jährlich importirt werden, und zwar hauptsächlich nach Bombay, das von den Productionsplätzen zu weit entfernt ist, um sich billig versorgen zu können. Um indische Kohle nach Bombay zu schaffen, musste bis Calcutta die Eisenbahn und von dort der Seeweg benutzt werden.

Es producirten in 1898: Bengalen 3 622 090, Hyderabad 394 622, Assam 200 329, die übrigen Provinzen zusammen 387 939 t Kohlen.

Eisenerz findet sich zwar, wie nachgewiesen, an verschiedenen Plätzen, zumal in den Centralprovinzen und in der Residentschaft Madras; allein abgesehen von Ranigang in Bengalen, wo das Mineral in unmittelbarer Nähe der Kohlenlager ist, ist bisher die Gewinnung nirgends in rationeller Weise betrieben worden. Die Production an Eisenerz belief sich in 1894 auf 38 390 t, in 1898 auf 49 764 t, weist also keine wesentliche Zunahme auf.

Besser ist es um die Goldgewinnung bestellt, die sich seit 1894 (204 916 Unzen) bis 1898 (410 678 Unzen) ungefähr verdoppelt hat. Bei weitem die größte Menge, in 1898 404 626 Unzen, wurde vom Staate Mysore geliefert; doch ist auch die Gewinnung in Madras (2854 Unzen) im Wachsen begriffen. Seit 1897 hat man auch mit einigem Erfolg (3198 Unzen in 1898) die Goldproduction im Gebiete des Nizam von Hyderabad aufgenommen. Die Erzeugung, die früher auf den Londoner Markt gebracht wurde, geht jetzt, nachdem Indien an die Einführung der Goldwährung herangetreten ist, in die Münze von Bombay.

Die Salzgewinnung Indiens beträgt im Durchschnitt 1 000 000 t jährlich, schwankt aber stark je nach den mehr oder minder günstigen Witterungsverhältnissen. Bombay, Madras, der Sind und Unter-Birma erzeugen Salz durch Verdunstung des Meerwassers an der Küste, Rayputana im Innern durch Verdunstung des Wassers von Seen und Teichen, ebenso Ober-Birma, während Steinsalz sich nur in einem Berge, dem Pandjab Salt Range in der Nähe von Rayputana vorfindet. Da Indien

aber etwa 1 500 000 t Salz jährlich consumirt, reicht die heimische Production nicht zur Deckung des Bedarfs aus und der Ausfall muss durch die Einfuhr aus Liverpool, Hamburg, Port Said und Aden gedeckt werden. Während der letzten Jahre bezieht Bengalen auch Salz aus Diego Suarez.

Salpeter liefert der Behar, von wo er nach Calcutta transportirt wird, um nach erfolgter Reinigung exportirt zu werden, und in geringen Mengen das Pendschab und die Residentschaft Madras. Die Ausfuhr, die früher bedeutend größer war, geht mehr und mehr zurück, da der Bedarf für die Fabrication von Schießpulver nachgelassen hat. Es wurden gewonnen in 1894 249 554 Cwts, in 1898 230 362 Cwts.

Schon seit langer Zeit gewinnen die Birmanen in einem Districte von Ober-Birma am Irrawaddi zwischen Prome und Mandalay Erdöl aus gegrabenen Brunnen. Obgleich das zur Anwendung gelangende Verfahren letzthin verbessert wurde, ist das zutage geförderte Oel noch sehr unrein; es wird nicht raffiniert und größtentheils am Platze verbraucht. Geringe Mengen werden auch in Unter-Birma und in Assam erzeugt. Insgesamt lieferte Indien in 1894 11 450 000 Gallonen Erdöl, in 1898 18 972 000 Gallonen, während jährlich etwa 85 000 000 Gallonen eingeführt werden, größtentheils aus Batum und den Vereinigten Staaten.

Die Production von Glimmer ist eine Industrie, die in Bengalen seit Jahren besteht, und da die Nachfrage nach diesem Product immer mehr steigt, hat sich die Erzeugung merklich gehoben, und zwar von 183 t in 1894 auf 418 t in 1898. Auch Birma und Mysore bergen Glimmer; die Lager werden aber noch nicht ausgebeutet.

Zinn liefert Tenasserim in Unter-Birma in geringen Quantitäten, in 1894 98 t, in 1898 nur noch 39 t.

Erwähnung verdient schließlich noch die Rubingewinnung Ober-Birmas, deren Ertrag großen Schwankungen unterworfen ist. Sie betrug in 1894 nur 1476 Karat, in 1896 dagegen 144 011 Karat; die Resultate von 1897 und 1898 sind nicht bekannt. Die Steine werden am Platze oberflächlich sortirt und wandern dann zum Schneiden nach London. Der Werth der Production lässt sich auch nicht annähernd feststellen, da beim Schleifen oft Sprünge und andere Fehler zutage treten, die den Stein minderwerthig machen. In den wenig erforschten Gebieten Ober-Birmas werden Bernstein und Jaspis gefunden. Sonstige Mineralproducte, die der Boden Indiens möglicherweise noch birgt, werden nicht in derartigen Mengen gewonnen, dass sie vorab eine wirthschaftliche Bedeutung für das Land besäßen.

G. F.

Goldgewinnung.

In einer der letzten Sitzungen, welche die Chemical and Metallurgical Society of South Africa, Johannesburg, vor Ausbruch des Transvaalkriegs abhielt,

wurden mehrere Vorträge über Goldgewinnung gehalten, die weitere Beachtung verdienen. A. J. Crosse liest über Beiträge zur Bestimmung deckenden Alkalis in

Cyanidlösungen. Reines Cyankalium wird bekanntlich durch die Kohlensäure der Luft, mit dem die Arbeitslaugen in Berührung kommen, rasch zersetzt; denselben zerstörenden Einfluss hat Schwefelsäure, sowie basische Ferrisalze, die im Erz enthalten sind. Zur möglichsten Verhinderung der zersetzenden Wirkung dieser Agentien benutzt man Alkali, Aetznatron oder vorzugsweise Kalk. Die Kenntniss der Menge des vorhandenen schützenden Alkalis, d. h. desjenigen, welches Säuren absättigt, bevor diese, wenn im Ueberschusse vorhanden, ihre Wirkung auf Cyankalium geltend machen, ist im Laugereibetriebe von hoher Wichtigkeit. Crosse schlägt zur Ermittlung derselben vor, mit genügend großer bekannter Menge sauren Kaliumsulfats eine Probe Cyankaliumlösung zu kochen, den Cyanwasserstoff durch einen Kühler in vorgelegte Natronlauge zu leiten und diese dann mit AgNO_3 zu titriren. Die Differenz zwischen dem berechneten freigemachten Cyanwasserstoff (ohne Alkali) und dem experimentell gefundenen Werth zeigt die Menge von schützendem CaO an. — In der folgenden Discussion weist Hall auf eine von Clennell angegebene directe titrimetrische Methode mittels Schwefel- oder Oxalsäure hin. Bettel bemerkt, dass bei Gegenwart von Carbonaten immer noch deckendes Alkali vorhanden ist, bis das Carbonat durch Säureaufnahme zu Bicarbonat wurde.

Mc. Arthur Johnston berichtet über Thierversuche, die er aus Anlass eines durch Cyankalium-Vergiftung eingetretenen Todesfalles und zur Prüfung des als Gegenmittel vorgeschlagenen Wasserstoffsperoxydes vorgenommen hat. Einem starken Hunde wurden 300 cm^3 Lauge von $0,1\%$ Gehalt ($0,3 \text{ g KCN}$) eingeflößt und demselben nach eingetretener Paralyse $1\frac{1}{2}$ Minuten später subcutane Wasserstoffsperoxyd-Injectionen während der Dauer einer Stunde eingeführt. Im Ganzen wurden so 30 cm^3 verbraucht. Das Versuchsobject erholte sich nach $1\frac{1}{3}$ Stunden und lebt heute in bestem Zustand. — Mc. Naughtan erwähnt eines Vergiftungsfalls am Menschen; trotz aller angewandten Mittel trat nach 5—6 Minuten Exitus ein; die per os genommene Lösung hatte $2,5\%$ Gehalt. — Hall erinnert an einen Fall, in dem FeSO_4 und Na_2CO_3 den Verunglückten nach Einnahme von 50 cm^3 Lauge von $0,1\%$ Gehalt retteten. — Dr. Lövy erhebt gegen Johnston's Experiment den Einwand mangelnder Beweiskraft: es wären richtiger 2 Thiere behandelt worden und von diesen nur das eine Einspritzungen unterworfen. Allerdings sei nach den Untersuchungen von Kobert-Rostock eine Gabe von $0,3 \text{ g}$ sicher tödtlich. Ein Ueberschuss von Wasserstoffsperoxyd wirke ebenfalls toxisch durch Bildung von Oxamid. — Mc. Naughtan erwähnt die local beobachtete verschiedene physiologische Wirkung von Cyankaliumlösung auf Thiere. Ochsen und Pferde unterliegen, während Maulthiere anscheinend nicht beeinflusst werden. — Prof. Prister schlägt wegen der Zersetzlichkeit von Wasserstoffsperoxyd Baryumsperoxyd vor; Hall und Dr. Lövy widerlegen die Zweckmäßigkeit desselben. Kobaltnitrat als Antidotum findet widersprechende Beurtheilung. — Hall, Mc. Naughtan und

Bettel machen auf die Hilfe mittels starker Emetica aufmerksam.

Hartley liest über Beiträge zur Goldfällung aus Cyankaliumlaugen. Seine Mittheilungen beziehen sich auf hoch oxydirtes, stark kupferhaltiges free milling Erz der Ulundi-Grube im Barberton-District, bei dessen Verpochung $45\text{—}60\%$ Schlämme fielen. Bei Verringerung der Laugenstärke im Mc. Arthur Forrest-Process für Sande fiel bei gleichbleibender Extraction der Cyankaliumverbrauch von 4 auf 2 Pfund pro 1 t Erz. Um Schlämme zu behandeln, wurde infolge der größeren Volumina von Flüssigkeit die Gesamtstärke der Laugen weiter bis auf $0,5$ Pfund pro 1 t Erz vermindert, während die Zinkspäne in eine Lösung von Bleiacetat getaucht wurden. Die so erzielten befriedigenden Ergebnisse schreibt Hartley dem Kupfergehalt der Laugen zu. Beim Zusatz von NaOH am Kopfende der Fällungskästen wurden günstige Resultate beobachtet, eine Zugabe von wenig Cyankalium dagegen hatte keinen bemerkenswerthen Erfolg. Starke Luftabsorption der Laugen hinderte die Fällung nicht. Die aus obigem Verfahren erhaltene Bullion war beim Gebrauch gewöhnlicher Flussmittel 850 fein. — In der Discussion bemerkt Williams, dass nach seiner Erfahrung bei bedeutendem Kupfergehalt des Erzes keine Fällung zu erzielen ist, wenn nicht die Laugen vor dem Eintritt in die Fällungsapparate durch Cyankaliumzusatz hochgebracht werden. In einem speciellen Falle fielen bei Benutzung des Siemens & Halske-Processes 33% Kupfer an den Kathoden aus; beim Cupelliren der Blei-Gold-Bullion waren 3 t Blei pro 1 t Bullion erforderlich. Mit zunehmendem Kupfergehalt steigen die Vorzüge der Elektrolyse.

E. T. Rand liest über einen continuirlichen Process zur Schlammextraction, mit dem auf Simmer and Jack Proprietary Mines während 3wöchentlicher Dauer circa 1000 tons Schlämme behandelt wurden. Die Schlämme, die bei der Sandaufbereitung fallen, werden in 4 Spitzkästen einer Concentration, Lösung und zweimaligem Auswaschen unterworfen. Nach dem Concentriren im Verhältniss $1\text{—}1,25:1$ (Wasser zu trockenem Schlamm) fließt die Masse in einen tiefer stehenden Lösungsbottich, in dem mittels einer Kreiselpumpe und Rührwerks der Schlamm mit Cyankalium-Lösung von $0,015\%$ Gehalt bewegt wird; das Verhältniss von Flüssigkeit zu trockenem Schlamm ist hier $3,5:1$. Nach eingetretener Lösung des Goldes wird der Brei in einem dritten Bottich hochgepumpt, dort durch Digeriren gewaschen und die Lauge zum Fällapparat begleitet. Mit der rückkehrenden entgoldeten Lauge wird in einem tiefer stehenden Gefäß zum zweitenmale gewaschen; das Washwasser wird auf normale Stärke (KCN) gebracht und in den Lösungsbottich zurückgeführt, während die Schlämme nach ca. 16stündiger Behandlung als werthlos zu den Rückstandssümpfen geleitet werden.

Die Discussion über William's Vortrag: „Indirecte Vortheile von Schlamm-Anlagen“ verlief lebhaft. Powrie widerspricht der Behauptung höherer Ex-

traction durch Vorhandensein von Kalk im Pochwasser. Nach seiner Erfahrung entfernt Kalk das Quecksilber von den Platten, die sich dabei entfärben; in einem Falle sei durch saures Wasser 4,8% mehr Gold gewonnen worden als mit alkalischem, die Schlämme wurden dabei um 9% entarnt. — Nach Inglis ruft Kalkzusatz nur im Anfang Schwierigkeiten im Pochbetrieb hervor; nach kurzer Zeit wird das Wasser frei von organischen und anderen Verunreinigungen, während die Platten in den früher vollkommenen Zustand zurückkehren. Die Ausbeuten in der Batterie und im Cyanidwerk stiegen bei einem Kalkverbrauch von 2,5 Pfund pro 1 t Erz im Ganzen um ca. 2,5%. — Alexander bestätigt diese Ausführungen; das anfängliche Grün- und Schwarzwerden der Platten habe seinen Grund in vorübergehenden massenhaften Niederschlägen von Eisensalzen. („Chem. Ztg.“ 1899, S. 648.)

Notizen.

Internationaler berg- und hüttenmännischer Congress in Paris. Dieser in den letzten Tagen des Juni abgehaltene Congress wurde von mehr als 1200 Theilnehmern besucht. Die während desselben gehaltenen Vorträge und dem Congress vorgelegten Abhandlungen sollen in dieser Zeitschrift unter: „Literatur“ besprochen werden. Wir beginnen in dieser Nummer mit der Monographie über das Berg- und Hüttenwesen in Bosnien und der Herzegowina, welche anlässlich dieses Congresses von Oberbergrath F. Poech verfasst wurde. Die Red.

Dem Fabrikanten montanistischer Messinstrumente, Hofmechaniker Carl Neuhofer wurde von der Jury der Pariser Weltausstellung 1900 die goldene Medaille zuerkannt.

Bronzen als Lagermetalle. Ueber das Verhalten verschieden zusammengesetzter Bronzen als Lagermetalle wurden auf Veranlassung des Franklin Institute in Philadelphia durch Dudley im Jahre 1892 eine Reihe verschiedener Versuche angestellt. Man fand, dass ein nicht allzu geringer Bleigehalt die Abnutzung der Bronze verringere, die Gießbarkeit erhöhe. Beispiele verschiedener Lagermetalle folgen hierunter; die zuletzt erwähnte Legirung (Lagermetall der Pennsylvania Railroad Co.) ist diejenige, welche nach Dudley's Versuchen sich für diesen Zweck am besten bewährte.

	Kupfer	Zinn	Zink	Blei
Zähes Lagermetall	86	14	2	—
Lagermetall für französische Eisenbahnwagen	82	18	2	—
Lager für Lenkstangen	82	16	2	—
(Da diese Lagerpfannen dem Zerbrechen durch die Stöße der Lenkstangen leichter ausgesetzt sind, ist der Zinngehalt etwas geringer genommen als bei der vorigen Legirung.)				
Locomotiv-Achsenlager	82	10	8	—
Andere Vorschritt für Locomotivachsenlager, welche außer den angegebenen Metallen auch 0,5 v. H. Eisen enthielten und durch mehrjährige Dauer erprobt waren	73,5	9,5	9,5	7,5
Stephensons Lagermetall für Locomotivachsen	9	8	5	8
Lagermetall der Pennsylvania Railroad Co.	77	8	—	15 b.

Reichthum der Seeluft an Salzen wurde durch den französischen Physiologen M. Armand Gautier in dem Leuchthurm von Rochouves festgestellt. Die Versuche wurden in der

Weise vorgenommen, dass durch Ansaugung die Seeluft durch ein langes, mit gewaschener und getrockneter Glaswolle gefülltes Rohr geführt wurde. Es wurden 341 l Luft von 760—767 mm Druck bei einer Temperatur von 16° C durch das Rohr gelassen und darauf die Glaswolle im Laboratorium in warmem Wasser gewaschen. Die ausgefilterten Chloride hatten ein Gewicht von 0,00462 g, welches einer Kochsalzmenge von 0,022 g pro 1 m³ Luft entspricht. Gemeinsam mit Spuren von Jod ist dieser Gehalt der Luft die Ursache ihrer heilenden Kraft. (Mitth. d. Patent- und techn. Bureaus R. Lüders, Görlitz.) b.

Auskleidung der Cupolöfen. Alexander Eadie hat nach „Echo des Mines“ eine Auskleidung mit hohlen Roheisenstücken ersonnen, die wie gewöhnliche Ziegelsteine gelegt und mit Eisenbolzen zusammengefügt werden. Der innere Hohlraum dieser Stücke oder Steine mit 25 mm Wandstärke ist 62,5 × 130 bis 150 mm groß. In das Ofeninnere kommt keine Thonauskleidung irgend welcher Art, nur der Raum zwischen den hohlen Gussteinen und dem blechernen Ofenmantel wird mit Thon ausgefüllt. (Bei verschiedenen Fabriken in Oesterreich, so beispielsweise bei Sauer & Comp. in Leobersdorf, Gusstahlwerk Kapfenberg, sind ähnliche Zustellungen seit Jahren in Anwendung.) Die übereinander liegenden Hohlräume der eisernen Ziegel bilden Züge, in denen ein Luftstrom um so lebhafter circulirt, weil sie mit dem Gebläsewind für den Ofen in Verbindung stehen. Eine solche anfangs Jänner 1899 in Gebrauch genommene Auskleidung war nach 14 Monaten in keiner Weise angegriffen worden; voraussichtlich hält sie ebensolange aus wie der Blechmantel des Ofens. Durch dieses Verfahren spart man ungemein an Unterhaltungskosten. x.

Ueber Bessemerschienen äußerte sich L. Bell in der letzten Versammlung des Iron Institute dahin, dass dieselben außerordentlich ungleich seien, und dass dies von der großen Operationsgeschwindigkeit herrühre. Er hat Schienen von einer und derselben Operation gefunden, die so ungleich waren, dass die einen nur 20 Schläge, andere aber 200 zum Brechen brauchten. Nach Bell wird der Bessemerprozess bald ganz aufgegeben und nur der Siemensofen zur Stahlfabrication benutzt werden. Bei letzterem hat man Zeit, die Metallbeschaffenheit leicht zu beurtheilen; deshalb wird ein Process, der die Qualität des Siemensstahles mit der Billigkeit des Bessemermetalles vereinige, von allen Schienenconsumenten angenommen werden. Evans machte dabei auf den in Russland¹⁾ angewendeten Doppelprozess aufmerksam, der darin besteht, das Converterproduct schnell in den Siemensofen zu schaffen und sich auf diese Weise von der Metallqualität zu überzeugen. Die Production dieses Verfahrens ist allerdings sehr klein. („Echo.“) x.

Ueber die ökonomische Bedeutung der in den Feuerungen verwendeten Luftmenge. Man beachtet diese Frage nach Pautier im „Echo des Mines“ im allgemeinen noch zu wenig. Die Luftmenge zur Kohlenverbrennung ist oft viel zu groß, woraus folgt, dass der Luftüberschuss eine enorme, auf diese Weise verlorene Wärmemenge in die Esse fortschafft, von der man sich leicht einen Begriff machen kann. Bekanntlich ist die zur Verbrennung von 1 kg Kohlen theoretisch nöthige Luftmenge ungefähr 8,5 m³. Angenommen, der angewandte Luftüberschuss sei der doppelte des theoretischen Volums, d. h. die ganze verwendete Luftmenge sei, was sehr oft vorkommt, 3mal so groß wie die theoretisch nöthige, so wird die durch diesen Luftüberschuss von 17 m³ durch die Esse abgeführte, also verlorene Wärmemenge, deren Temperatur gewöhnlich 300° ist, sein: $17 \text{ m}^3 \times 1,3 \text{ kg} \times 0,237 \times 300^\circ = 1570 \text{ Calorien}$. Nun braucht man, um mit Wasser von 0° 1 kg Wasserdampf von 6 kg Druck zu erzeugen, ungefähr 655 Calorien. Jene 1570 Calorien entsprechen demnach einem Dampfproductionsverlust von $\frac{1570}{665} = 2,40 \text{ kg per kg verbrannter Kohle}$. Ein Siederohrkessel mit gewöhnlichem Rost und natürlichem Zug, der in diesem Fall mit 1 kg Kohle 6 kg Dampf erzeugt, würde, indem man den Verlust durch Luftüberschuss vermeidet, 8,4 kg anstatt 6 kg Wasser

¹⁾ Dieser Process ist in Oesterreich seit Decennien durchgeführt worden. Die erzielten Resultate waren vorzügliche.

verdampfen können, oder eine Mehrverdampfung, d. h. Ersparnis von $\frac{2,4}{6} = 40\%$ erreichen lassen. Nun ist die in einem Herde be-

nutzte Luftmenge ganz leicht zu erfahren, indem man mit dem Orsat-Apparat die Kohlensäuremenge in den Verbrennungsproducten bestimmt. Der Dampfkesselverein in Amiens hat dies an einem Kessel mit Stabrost, System Ed. Poillon, ausgeführt und berichtet darüber folgendermaßen: „Bei normalem Gange hält sich die Kohlensäuremenge in den Verbrennungsgasen in den Grenzen von 12%. Da die theoretische Verbrennung, d. h. diejenige mit der absolut nöthigen Luftmenge zum vollständigen Verbrennen von 1 kg Kohle eine Kohlensäuremenge von 18,9%

liefert, so ergibt das Verhältniss $\frac{18,9}{12}$ das Vielfache der verwendeten theoretischen Luftmenge. Bei unseren Versuchen mit dem Rost Poillon hat man demnach mit dem 1,6fachen theoretischen Luftvolum gearbeitet, was ein sehr günstiges Resultat ist.“ Gewöhnlich findet man in den Rauchgasen nur 5—8% Kohlensäure, d. h. man benutzt oft das $3\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{3}$ fache der theoretischen Luftmenge. Mit dem neuen Rost werden die Gase an der Feuerbrücke natürlich durchgemengt, ehe sie den Herd verlassen, was die vollständige Verbrennung begünstigt und Ersparnis bewirkt, die zu 18—20% im Gewicht nachgewiesen wurde; in Rouen wurden sogar 23% gespart und dabei benutzte man Klarkohlen zu 28,5 Frcs anstatt Stückkohle zu 38 Frcs, was in Geld eine Ersparnis von 42% ausmacht, 5814 Frcs jährlich. Der Poillonrost kostet im Herd nur 1000 Frcs und soll außerdem eine vollständige Rauchverzehrung erreichen lassen.

x.

Neuere Verwendung von Aluminium. Bekanntlich hat das Aluminium die anfänglich gehegten Hoffnungen nicht erfüllt und sein Verwendungsgebiet ist noch kein so großes geworden, als man anfänglich wünschte. Erst in neuester Zeit hat man wieder einige Metalle durch Aluminium zu ersetzen gesucht, allerdings nur für gewisse Zwecke mit Erfolg. So wurden bisher alle elektrischen Leitungen fast ausschließlich aus Kupfer hergestellt. In jüngster Zeit hat nun durch das Vorgehen einer Finanzgruppe in den Vereinigten Staaten — dem für die Kupferproduction in erster Linie in Betracht kommenden Lande — das Kupfer eine derartige Preissteigerung erfahren, dass sich die elektrotechnische Industrie nothgedrungen nach einem billigeren Ersatz für dasselbe umsehen musste. Die ersten Versuche, Aluminiumleitungen auf längerer Strecke und für hochgespannte Ströme zu verwenden, sind nun vor Kurzem in Hartford in Nordamerika gemacht worden und geradezu glänzend gelungen. Die „Electric Light Co.“ in Hartford besitzt einen 33 Meilen von der Stadt selbst entfernten Wasserfall, welcher ihr den gesammten Bedarf an Elektrizität liefert. Es wurde nun zwischen Hartford (in Connecticut) und diesem Wasserfall, der durch den Farmingtonfluss gebildet wird, eine Leitung aus Aluminiumdraht gelegt. Die mit Hilfe des Wasserfalles erzeugte elektrische Kraft von 10 000 Volt wurde mittels dieser Leitung nach der Stadt selbst überführt und dort zur Erzeugung von Licht und Kraft verwendet. Die Leitung selbst besteht aus 2 Aluminiumkabeln; jedes Kabel hat 7 Litzen, die aus Aluminiumdrähten hergestellt sind. Das complete Kabel hat einen Durchmesser von 26 mm. Die Ersparnis berechnet die Gesellschaft auf 3500 Dollars. Auch in Deutschland wendet man seitens der Elektrotechniker nun seit Kurzem dem Aluminium große Aufmerksamkeit zu, insbesondere für blanke Leitungen und für Blitzableiteranlagen. Die hiebei erzielte Ersparnis gegenüber Kupfer berechnet man auf 35—40%. Gelingt es wirklich, wozu nach den vorerwähnten günstigen Erfahrungen einige Aussicht zu bestehen scheint, das Aluminium mehr und mehr in den Dienst der Praxis zu stellen, so bedeutet dies unleugbar einen nicht zu unterschätzenden Fortschritt.

b.

Der Kohlenverbrauch in Berlin geht ins Riesenhafte. Im Jahre 1899 wurden nach Berlin 4 486 245 t gesandt. Von Oberschlesien kamen allein 1 005 636 t, von England 234 561 t, von Westfalen 218 223 t, von Niederschlesien 244 768 t. Diese Zahlen machen die jährliche Förderung mehrerer größerer Zechen aus.

R. S.

Der christliche Gewerkverein im Ruhrkohlenrevier erfreut sich einer regen Entwicklung. Nach den neuesten Feststellungen hat derselbe 26 280 Mitglieder, während der Cassenbestand 39 245,49 M beträgt. Die Bergarbeiterzahl im Ruhrkohlenbezirk beläuft sich heute auf 225 000 Mann.

R. S.

Eine neue Grubenlampe macht augenblicklich in Bergwerkskreisen Aufsehen. Der Ingenieur G ülcher hat eine elektrische Grubenlampe erfunden. Die Lampe hat ein Gewicht von 3,2 kg. Je nach Bequemlichkeit kann die Lampe mittels Tragriemen auf der Brust oder an der Seite getragen werden. Wenn auch die G ülcher'sche elektrische Grubenlampe ihres größeren Gewichtes wegen der jetzt gebräuchlichen Benzinlampe nachsteht, so hat sie dagegen im Vergleich mit dieser die ganz erheblichen Vorzüge der überaus großen Sicherheit und der wesentlich größeren Lichtstärke und brennt 10—11 Stunden. Die Lichtstärke ist die doppelte der Benzinlampe.

R. S.

Literatur.

L'Industrie miniérale de Bosnie-Herzégovine. Monographie publiée à l'occasion du Congrès international des mines et de la métallurgie de l'Exposition universelle de Paris 1900 sur ordre du Gouvernement de Bosnie-Herzégovine par Franz P o e c h, Conseiller supérieur des mines, Chef du Département de mines à l'Administration centrale de Bosnie-Herzégovine à Vienne. Avec une petite carte géologique et 10 gravures en texte. Vienne 1900.

Diese 56 Seiten starke Broschüre, welche die Lagerstätten, Bergbaue u. Hüttenwerke unseres Occupationsgebietes übersichtlich behandelt und durch Einstreuung historischer Notizen den großen Fortschritt der Montanindustrie dieser Länder in den letzten 2 Decennien um so deutlicher hervortreten lässt, ist eine ausgezeichnete Orientirung in den dortigen montanistischen Verhältnissen und für jeden Fachmann, der sich über dieselben unterrichten will, ein unentbehrlicher Führer. Nach einer kurzen historischen und einer geologischen Skizze werden die einzelnen **Minerallagerstätten**, Bergbaue und Hütten kurz besprochen, u. zw. Salz, Erdöl, Mineralkohle, Eisenerze u. Schwefelkiese, Mangan u. Chromerze, Gold-, Blei-, Zink- und Silbererze, Kupfer-, Quecksilber-, Antimon- u. Arsenerze, sowie Asbest, Asphalt, Thon und Sand. Den Schluss bilden Mittheilungen über Administrationsangelegenheiten und solche über Einrichtungen zum Wohle der Arbeiter. Die Skizzen beziehen sich theils auf die geologischen Verhältnisse, theils auf technische Einrichtungen, und das geologische Uebersichtskärtchen scheidet in 3 Farben und in einer vierten die Eruptivgesteine aus. Dadurch, dass nur die Bahnen, bedeutenden Flussläufe und die wichtigsten Städte eingezeichnet sind, treten die eingeschriebenen Bergorte umso deutlicher hervor, wodurch dem Zwecke der Broschüre, ein übersichtliches montanistisches Bild zu geben, vollends entsprochen wird.

P o e c h's Broschüre verdient allgemeine und vollste Beachtung.

H H ö f e r

Amtliches.

Das Präsidium der k. k. galiz. Finanz-Landes-Direction hat im Status der Salinen-Verwaltungen in Galizien und in der Bukowina den Salinen-Verwaltungs-Adjuncten Johann L a z a r o v i c z zum Bau- und Maschinen-Ingenieur in der IX. Rangsclassen und zu Salinen-Verwaltungs-Adjuncten in der X. Rangsclassen die Bergwesens-Eleven Johann Bartus, Peter Lisieniecki und Theophil Cholera ernannt.

Die k. k. Landesregierung von Kärnten hat den Bergarbeitern bei der gräflich H e n c k e l v. D o n n e r s m a r c k'schen Bergdirection, Andreas M o s t b a u e r, Conrad B r u n n e r und Georg P o g a t s c h n i g aus Waldenstein die „Ehrenmedaille für vierzigjährige treue Dienste“ zuerkannt.

Berichtigung.

In Nr. 33, S. 438, r. Sp., Z. 24 v. o. lies blasen freien anstatt kostenlosen Guss.

Drobniak: Nordfranzösischer Steinkohlenbergbau.

Streckenausbau in Anzin.

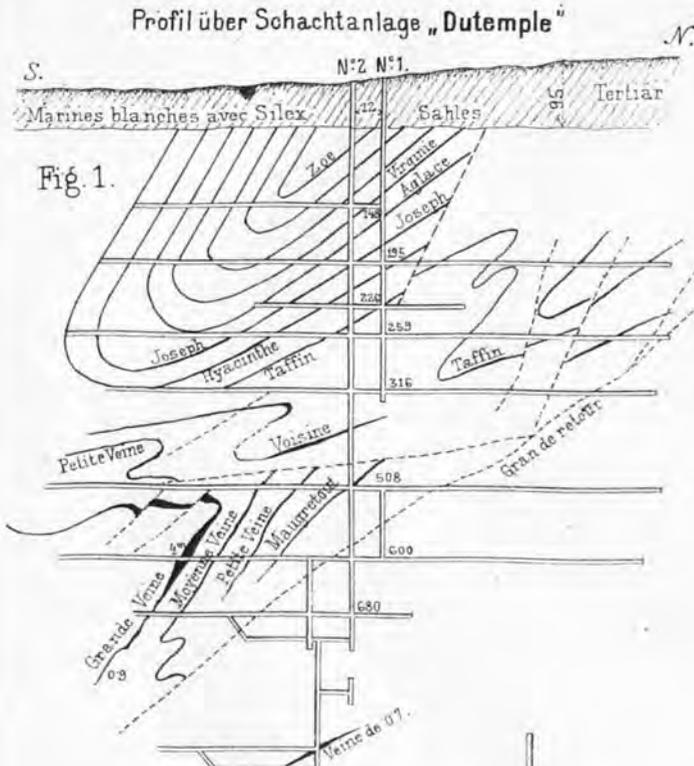


Fig. 1.

Wetterlutte in Anzin.

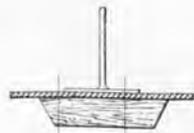
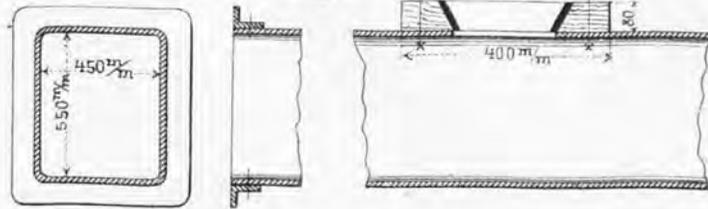


Fig. 3.



Grubenlampe in Lens.

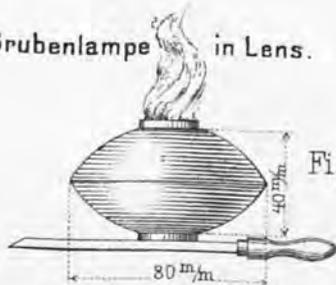


Fig. 4.

Fig. 2. Schacht N° XII in Lens.

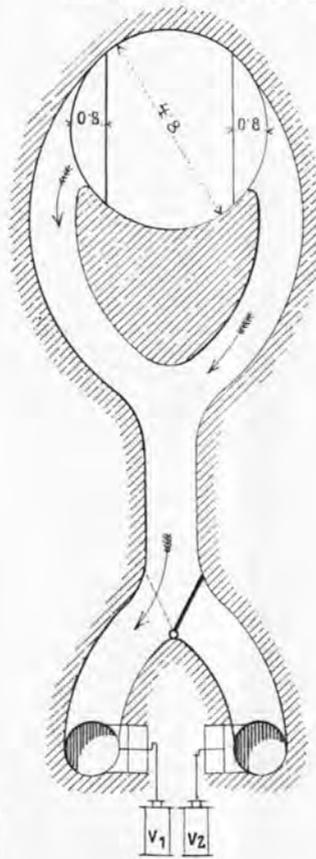


Fig. 7.

Schachteinrichtung.

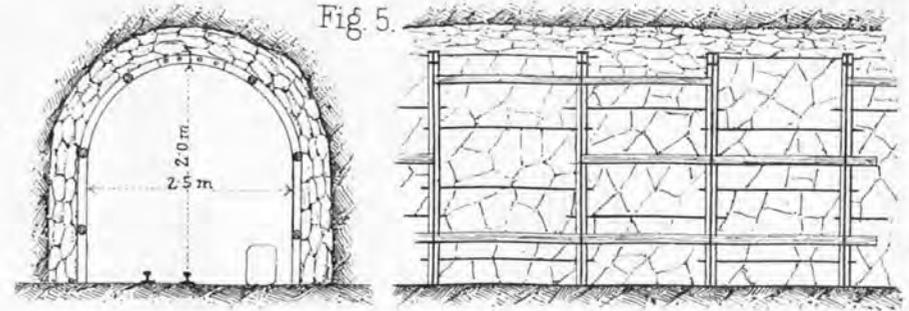


Fig. 5.

Fig. 6.

Pfeilerbruchbau in Bruay.

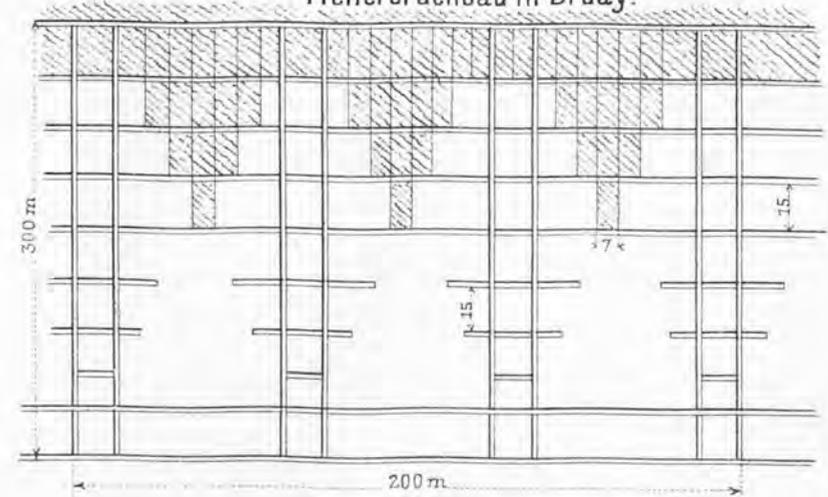
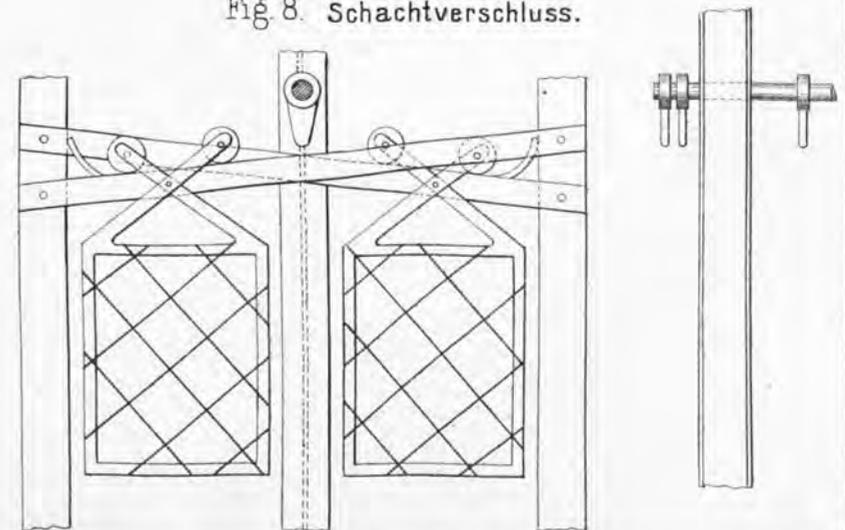


Fig. 8. Schachtverschluss.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Mauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käš, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfibrum, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Notizen über Boussolen-Instrumente. — Statistik der Knappschafts-Vereine im bayerischen Staate für das Jahr 1899. — Einiges über Hochofenformen. — Bergwerksproducte in China. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Notizen über Boussolen-Instrumente.

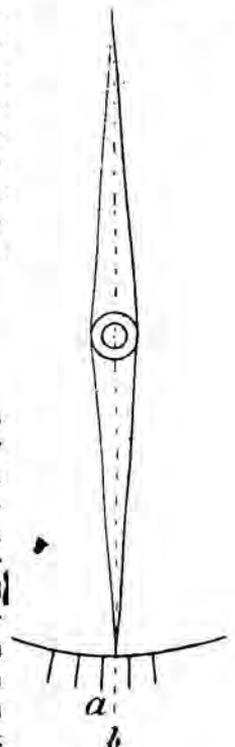
Von Wilhelm Breithaupt, Mitinhaber des mathematisch-mechanischen Institutes F. W. Breithaupt & Sohn in Cassel.



Die seither benutzten Hilfsmittel, die Linie 180° bis 360° der Boussole in Uebereinstimmung mit der Visirlinie zu bringen, wie mit einem Diopterlineal, Hilfsfernrohr etc., waren sehr umständlich und wenig zuverlässig; dies hat mich auf das folgende Verfahren geführt, dessen Einfachheit und Zuverlässigkeit sich sofort ergibt. Auch das weiter folgende Verfahren, mit Hilfe der Nonien eine verfeinerte Ablesung der Magnetonadel zu erlangen, dürfte von allgemeinem Interesse sein.

I. Einstellung der Boussole zur Visirlinie mit Hilfe der Visur durch das Objectiv.

Will man sich überzeugen, ob die Linie 180° bis 360° mit der Visirlinie in einer Verticalalebene oder wenigstens mit derselben parallel ist, so setzt man den Objectivdeckel auf, neigt das Ocularende nach der Boussole und visirt durch die kleine Oeffnung, welche zu dem Zweck in den Objectivdeckel gebohrt ist, nach der Eintheilung. Stellt man dabei das Fernrohr parallel einem Fenster und benützt noch ein Stück Seidenpapier als Reflector des Lichtes, so wird man ein deutliches Bild der Theilung erhalten. Bei Nacht setzt man eine Lampe in die Richtung der Visur. Je weiter man das Ocularrohr herrauschiebt, desto mehr vergrößert erscheint



das Bild, doch empfiehlt es sich nicht, den Auszug über 11 mm herauszuschieben. Das Fadenkreuz zeigt sich nicht, dagegen begrenzt die Diaphragmaöffnung ein Stückchen der Theilung so scharf, dass man mit der größten Sicherheit die Lage der 180°—360° Linie gegen die Visirlinie bestimmen kann, und zwar indem man das Objectivende des Fernrohrs durchschlägt, die Alhidade des Horizontalkreises um 180° dreht und nun 360° avisirt; findet man ungleichen Abstand der Theilstriche 180 und 360 vom Rande des Gesichtsfeldes, so rückt man die Boussole in ihrem Napf um die Hälfte des Fehlers.

II. Ablesung der Magnetnadel mit Hilfe der Nonien des Horizontalkreises.

Wenn die Magnetnadel zwischen zwei Theilstrichen der Boussole zur Ruhe kommt und die Schätzung des Abstandes a b der Nadel vom vorhergehenden Theilstrich nicht genügt, so kann man mittelst der Nonien des Horizontalkreises diesen Abstand messen, indem man den Stand eines Nonius abliest, dann mit der Mikrometerschraube des Horizontalkreises den betreffenden Theilstrich a zur Coincidenz mit der Magnetnadel bringt und den Nonius wieder abliest. Die Differenz beider Nonienablesungen ergibt die Größe des gesuchten Abstandes in Minuten.

Statistik der Knappschafts-Vereine im bayerischen Staate für das Jahr 1899.

Besprochen von Dr. Moriz Caspaar.

In der Einleitung der vom königl. bayer. Oberberg-
amte in München veröffentlichten Statistik wird gesagt, dass die Form der Tabellen die gleiche ist wie in den Vorjahren. Trotzdem zeigen jedoch die, im Uebrigen gleich wie bisher verfassten Tabellen in der Einstellung von Hauptsummen und Durchschnittsrechnungen diesmal Abweichungen. Ob diese Berechnungen auf Seite 17 bis 21 absichtlich ausgelassen wurden oder nur zufällig weggeblieben sind, lässt sich nicht entscheiden. Wir haben an dieser Stelle wiederholt darauf hingewiesen, dass Relativzahlen, berechnet auf die Gesamtzahl der Mitglieder oder auf das Vermögen sämtlicher Vereine, keinen Werth haben, weil jeder Verein für sich selbstständig besteht. Es kann daher aus den Durchschnittszahlen kein Schluss auf die finanzielle Lage der einzelnen Vereine, sowie auf die Deckung der Mitgliederansprüche gezogen werden.

In der Einleitung sehen wir allerdings noch dieselben Durchschnittsrechnungen wie früher. Gerade hier ist es eine Zahl, die ein nicht ganz richtiges Bild der Steigerung der Belastung bietet; es ist dies jene, welche das Verhältniss der Zahl der dauernd unterstützten Personen zur Zahl der Mitglieder darstellt. Die Relativzahlen zeigen trotz der nicht unbedeutenden Zunahme der in dauernder Unterstützung stehenden Personen nur eine geringfügige Steigerung (9,09 gegen 9,06 für Invaliden, 12,15 gegen 12,02 für Witwen, 5,46 gegen 4,86 für Waisen, auf je 100 Beitragende gerechnet). Diese scheinbare Stabilität ist auf die für die Gesamtheit der Cassen noch stets zu constatirende Mitgliederzunahme zurückzuführen. Ueberprüft man die entsprechenden Zahlen der einzelnen Vereine, wie dies bei der selbstständigen finanziellen Stellung der einzelnen das Maßgebende ist, so sieht man aus Tabelle III, welche Vereine heute noch wenige Unterstützungslasten zu tragen haben, während die größere Anzahl stark belastet ist. Die größeren Vereine, welche in den letzten Jahren den ausschlaggebenden Zuwachs aufzuweisen hatten, sind noch in meist sehr günstiger Lage (1 bis 6 Invaliden auf 100 Mitglieder), zum Theil haben wir aber, wie beim Vereine St. Ingbert, schon 19 Invaliden

auf 100; bei vielen kleinen Vereinen gehen die Zahlen auf 30 bis 40 und noch darüber. Es erschiene uns daher consequent, für die Alters-, bezw. Invaliditäts- und Witwenversorgung, die Berechnung der Relativzahlen ganz fallen zu lassen; dagegen haben diese Berechnungen für die Krankenversorgung positiven Werth, weil von vorneherein sämtliche Mitglieder, ständige und unständige, gleich betheilt sind, die Auslagen aus den laufenden Einnahmen ohne Heranziehen von Capitalzinsen bestritten werden, und weil endlich die Erkrankungsverhältnisse, sowie die Aufwendungen für die Krankenunterstützung und Wiederherstellung der Gesundheit unter allen Umständen in den Gesamtzahlen brauchbare Durchschnittsergebnisse liefern. Mit Rücksicht auf die Darstellung für die Vorjahre geben wir nachstehend wiederum die Ergebnisse der beiden Gebiete der Thätigkeit der Knappschaftsvereine in den von der Statistik gebrachten Gesamtzahlen. Die Gesamtzahl der Mitglieder für 43 Vereine beträgt 9474, zeigt daher gegen das Vorjahr eine neuerliche Zunahme um 229 Mitglieder. Die Zunahme trifft diesmal die ständigen Mitglieder, während für die unständigen Ab- und Zugang — 1521 und 1539 — nahezu gleich sind. Die Fluctuation unter den Nichtständigen ist wie fast alljährlich hoch, sie beträgt ca. 38% des Standes; die Statistik weist nach, dass unter 100 Vereinsmitgliedern 17,87 ausgeschieden, 1,15 invalid geworden, 0,77 gestorben sind. Neu eingetreten sind 22,2, daher sich ein Zugang von 2,42 pro 100 Mitglieder ergibt. Die Statistik berechnet weiters die Relativzahlen auf 100 Mitglieder für Invaliden mit 9,09, Witwen 12,15, Waisen 5,46.

Die absoluten Zahlen waren 861 Invaliden (+ 23), 1151 Witwen (+ 40), 517 Waisen (+ 68). Für diese wurden aufgewendet: 216 235 M für Invalidenpensionen, 119 265 M für Witwenpensionen, 16 829 M für Waisenunterstützung. Rechnet man die Durchschnittspensionen, so erhält man 251 M für Invaliden, 103 M für Witwen, 32 M für Waisen.

Die Krankenpflege der Vereine hatte folgende Ergebnisse: Das Erkrankungsprocent stellt sich auf 63,74

mit einer durchschnittlichen Dauer von 11,4 Krankheitstagen auf 1 Fall. Während der Procentsatz der Erkrankungen nahezu gleich geblieben, ist die Krankheitsdauer zurückgegangen. Die Statistik hat gegen die Vorjahre auf Seite 13 die Berechnung des Erkrankungsprocentes ausgelassen, dagegen das Verhältniss der gesammten Krankentage zur Mitgliederzahl berechnet; dies ergibt die Zahl 7,29. Da diese Zahl, abgesehen von dem Mitgliederstand, von weiteren 2 Factoren abhängt, d. i. von dem Erkrankungsprocent einerseits und der durchschnittlichen Dauer andererseits, ist dieselbe weniger bezeichnend wie eine getrennte Anführung der maßgebenden Verhältnisszahlen.

Der Geldaufwand für die gesammte Krankenpflege betrug 231414 M; hiezu kommen noch 11722 M an Begräbnisskosten. Die Statistik unterlässt es hier, die durchschnittliche Aufwendung zu rechnen, wie sie früher in Tabelle IV aufgenommen war. Es dürften dafür zwei Gründe maßgebend gewesen sein. Einerseits sind die Verhältnisse bei den einzelnen Vereinen verschieden, andererseits setzen sich die Auslagen aus so verschiedenen Posten zusammen, dass eine Relation auf den Krankentag oder den einzelnen Fall wenig Werth hat. Dagegen wollen wir eine Zahl hier einstellen, welche immerhin ein Bild gibt; es ist

dies der durchschnittliche Aufwand für Krankenpflege, dieser beträgt incl. der Begräbnisskosten 25,66 M pro Mitglied. Die Gesamtvereine haben für die Deckung des Aufwandes der beiden Zweige ihrer Thätigkeit an Mitgliederbeiträgen 399744 M, an Beiträgen der Werksbesitzer 309857 M eingehoben; die Werksbesitzer haben demnach 77,51 % des Beitrages der activen Vereinsmitglieder eingezahlt. Die Zufüsse an Zinsen betragen 144605 M. Die Rechnungsergebnisse stellen sich bei den einzelnen Cassen sehr verschieden, bei den Vereinen mit großer und ansteigender Mitgliederzahl günstig, bei den Vereinen, welche nur kleine Bergbaue mit geringem Betriebe oder auch nur gefristet umfassen, dementsprechend ungünstiger. Gerade durch die so verschiedene Besetzung der Vereine, aus welcher ein Stück Wirthschaftsgeschichte herauszulesen ist, gewinnt die Statistik ein besonderes Interesse.

Zum Schlusse fügen wir noch hinzu, dass auch für das abgelaufene Jahr die Gesamtcassen einen Vermögenszuwachs nachweisen; das Gesamtvermögen hat zugenommen um 246628 M und stellt sich mit Schluss des Jahres auf 4515871 M. Eine Vermögensabnahme zeigen 12 Vereine; 10 Vereine hatten keine Mitglieder, und wird deren Vermögen von der Bergbehörde verwaltet.

Einiges über Hochformen.

Nach John Hartman (Transact. of Min. Engin.) wird im oberen Wasserraum der Form eine Scheidewand angebracht, um den Wasserlauf daselbst zu leiten. Das Zufussrohr endigt 25 mm vor dem Rüssel der Form. Dieser wird durch den steten Kaltwasserzfluss gut gekühlt und geschützt; aber schon 10 bis 15 mm von der Scheidewand entfernt wird das Metall angegriffen. Da es nun unmöglich ist, eine bessere Wassercirculation zu erreichen, so lange sich der Abfluss an dem Hinterende der Form befindet, so verlegte man das Abflussrohr ebenso weit von der Scheidewand in der gleichen Länge wie das Zufussrohr. Jetzt konnte der Obertheil der Formnase genügend kühl bleiben, und ein Verbrennen kam nicht mehr vor; dafür litt aber der untere Theil, weshalb man auch dort eine gleiche Scheidewand, diametral der oberen gegenüber, einsetzte, die gleichfalls bis 25 mm vom Formrüssel abstand. Auf diese Weise wurde eine sehr lebhaft Circulation an der Nase erlangt, die das Anbrennen verhinderte. Eine wirkliche Wassercirculation am Ober- und Untertheil der Nase aber ist bei dem heutigen scharfen Ofenbetrieb nöthig und erhöht die Haltbarkeit der Formen bedeutend.

Die passendste Metallzusammensetzung für die Formen ist eine bisher ungelöste Frage. Ein Versuch mit gewöhnlichen Gelbmetallformen aus Kupfer und sehr viel Zink wurde vor 12 Jahren gemacht; sie dienten ebensolange wie die Formen aus 97% Kupfer, hatten aber den Vortheil, nicht zu springen, wenn das geschmolzene Eisen um dieselben herum stieg, oder wenn

sie durch die von oben kommenden Eisenströme auf Rothgluth erhitzt wurden. Wenn das flüssige Eisen überfließt oder gegen eine Form empor schlägt, so erhöht sich deren Temperatur auf Rothwärme, und die Dampfblasen, die sich an der heißen Innenseite bilden, nehmen an Größe und Druck zu, bis sie auf einmal alles Wasser aus der Form ausblasen. Mit guter Wassercirculation wird das Eisen einer Eisenform gekühlt, so dass es dieser plötzlichen Veränderung widersteht; Gelbmetall birst nicht, selbst wenn die Form rothglühend wird, sondern bleibt gleich zähe und stark wie in der Kälte. Unter denselben Verhältnissen sind Formen aus gewöhnlichem Kupfer zum Bersten geneigt; reine Kupferformen sind außerdem zu weich und werden durch das Schmelzgut rasch abgenutzt; sie verlieren ihre Gestalt, wenn sie im Ofen gedrückt werden und bersten bei hoher Temperatur. Das größere Wärmeleitungsvermögen reiner Kupferformen betreffend, scheint dasselbe sich noch nicht praktisch geltend gemacht zu haben. Gussachen aus reinem Kupfer werden oft porös, was man durch Aetzen einer frischen Bruchfläche nachweisen kann. Setzt man wenige Procente Zink dem Kupfer bei, so erhält man festeren Guss, der der Abnutzung widersteht und praktisch genommen dasselbe Wärmeleitungsvermögen wie reines Kupfer besitzt.

Eine Schwierigkeit für die Formenfabrikanten bildet der Umstand, dass die Hochöfen geborstene Formen zurückzugeben und dafür neue zu verlangen pflegen, annehmend, dass sie ursprünglich fehlerhaft gewesen seien.

Aber solche Sprünge kommen oft daher, dass sich über den Formen „Taschen“ bilden, die geschmolzenes Eisen enthalten. Stellt man das Gebläse ab, so sinkt die Beschickung und zerbricht diese Taschen und das flüssige Eisen strömt über die Formnase herab. Das geschieht aber nur bei unregelmäßigem Ofengang. Diesen Vorgang deuten die Riefen an, die sich auf der Nase bilden, dieselbe schwächen und schließlich die Sprünge hervorrufen. Mit guter Wassercirculation an der Nase ist die Form viel besser imstande, solche Einflüsse auszuhalten. Diese Riefen auf der Oberseite der Nase zeigen also an, dass solche „Taschen“ vorhanden waren. Wenn ein Ofen ohne diese Taschen nachlässt und das flüssige Eisen im Gestelle um die Nase emporreibt, die vielleicht verbrennt, dann entstehen keine Riefen; der ganze Schaden währt nur einige Secunden und ist von gleicher Beschaffenheit auf der ganzen Formfläche. Ueber die Nase herabspülendes Eisen ist demnach eine ernstere Schadenursache wie um die Formen emporschlagendes. Eine andere Unannehmlichkeit kann daraus entstehen, wenn man die Windmenge vermindert, ohne den Formquerschnitt entsprechend zu verkleinern. Zeigt ein Ofen Windüberfluss an, so wird dieser verringert; da dann die Formen zu groß sind, so schadet das Gebläse der Mauer über der Form; die Schutzbekleidung auf der Form wird weggeschmolzen und die Mauer selbst beschädigt; das Eisen und die Schlacke unmittelbar über der Form werden niedergeschmolzen, sie rinnen über die Nase nieder und zerstören diese bald. Weshalb verkleinerte man, um dies zu verhüten, die Formen nicht sofort und verschaffte dadurch dem Winde ein weiteres Eindringen in den Ofen? Die Regeln des Ofenbetriebes sind strenge und eine Aenderung eines Factors ruft rationelle Berücksichtigung der anderen Factors hervor, auf die jener einwirkt. Bei regelmäßigem Ofengang macht das Wasser in der Form die Schlacke und das Eisen um deren Nase erstarren, wodurch eine Schutzbekleidung entsteht, die für eine neu eingesetzte Form von sehr großem Werth ist. Eine solche Form sollte man eine Zeit lang in Ruhe lassen, bevor man das Gebläse anlässt, damit sich diese Bekleidung bilden kann.

Die beste Art des Windeintrittes aus der Formnase in das Gestelle ist noch unentschieden; aber je größere Gestelle man benutzt, ein umso tieferes Eindringen wird verlangt. Das hängt natürlich von der Formenweite ab. Vor einigen Jahren bestimmte Hartman als Maxima 127 mm (5" engl.) für Anthracitöfen und 152 mm (6") für Cokesöfen und bislang hat man darin keine Aenderungen für nöthig gefunden. Eine Minimalgeschwindigkeit des Windes in der Secunde von 100 m für jene und von 75 m für diese Apparate, für runde Formen und Gestelleweiten bis zu 3 m dürfte auch passend sein. Das Windeindringen ändert sich auch mit der Temperatur im Gestelle; je höher sie ist, umso größer ist das Oxydationsbestreben des Kohlenstoffes und umso leichter dringt der Wind ein. Nimmt die Temperatur ab, so muss der Winddruck zunehmen; der Verlust durch Undichtheiten wächst; der Ofen

erhält weniger Wind, und weniger Wärme wird entwickelt; aber der beständige Wärmeverlust durch Ausstrahlung, durch das Formenwasser, die Außenbekleidung und die Gestelleplatten bleibt bestehen, so dass der Ofengang immer schlechter wird, wenn man die Gestelltemperatur nicht erhöht. Richtungsänderungen im Gebläsestrom verursacht der Brennstoff; ein Stück desselben, das vor die Formnase fällt, macht, dass der Wind seitlich, nach oben und unten vertheilt wird und ein Loch bildet, in das der Brennstoff herabfallen und gleichsam für das Gebläse einen Damm bilden kann. Das kann soweit gehen, dass sich über der Form eine Oeffnung bildet, durch die der Wind geht und unregelmäßigen Gang verursacht. Der Wind von der nächsten Form hat vielleicht noch genügendes Eindringen, aber bald bewirkt ein herabfallendes Kohlenstück dort das gleiche Resultat; bei einer dritten Form wieder sinkt die Beschickung normal. Das passende Windeindringen ist also eine sehr verwickelte Sache.

Die im Schacht emporsteigenden Verbrennungsgase sollen das Brennmaterial von solchem Stoffe freihalten, der bei normalem Gang in der Bindungszone des Kohlenstoffes unmittelbar über der Schmelzzone aufgefangen wird. Fällt dieser Stoff in das Gestelle hinab, so kann er dort den Brennstoff vollständig einhüllen und dadurch kalten Gang erzeugen. Erhält eine Form mehr als den ihr zukommenden Windantheil, so arbeitet sich dieser an der Wand hinauf, brennt durch die Schmelzzone Löcher und lässt zerlegten Brennstoff, Erz und Kalkstein von der Bindungszone in das Gestelle hinabfallen. Analysen des Mulls oder feinen Stoffes, der unter seine richtige Ofenlage herabfiel, ergeben, dass dies zerlegte Beschickung ist. Die daraus herrührende Ungelegenheit pflegt sehr oft, wiewohl unrichtig, auf sogenannte Niedergänge zurückgeführt zu werden. In Wirklichkeit beweist das nur, dass ungleiche Windvertheilung nach der Bindungszone hinauf Löcher machte. Diese Zone ist von großer Bedeutung, denn sie bestimmt den Kohlenstoffgehalt des Roheisens. Solcher Mull vor den Formen hindert den Wind, die Gestellmitte zu erreichen; dieselbe erkaltet und die Schmelzung hört auf. Einmal erhöhten solche Niedergänge den Gebläsedruck derart, dass die Maschine stehen blieb. Beim Ausräumen fand man, dass der Mull geschmolzen und um die Formnasen erstarrt war, Blasen von circa 500 mm Durchmesser bildend.

Wie vielen Schmelzern ist nicht der ungewöhnlich große Formenverlust aufgefallen, wenn abfallendes Laub die Wasserläufe füllt oder starker Regen die Formen verschlämmt? Darf ein Converterleiter das Gebläse anlassen und dann den Gang sich selbst überlassen? gibt er nicht genau acht, dass ein Misslingen der Operation vermieden wird? Und doch ist letzteres nicht wichtiger wie die Leitung eines Hochofens; aber dieser kann oft gehen, wie er will, und missglückte Resultate werden auf Unglücksfälle oder mitunter auf schlechte Formen geschoben. — Nicht ohne Interesse sind auch die Formen mit ovaler Nase und ihre Resultate. Um eine bessere

Windvertheilung quer über das Gestelle zu erreichen, versuchte man Formen mit verkleinerter Höhe und vergrößerter Breite. Die erste Form leistete gute Dienste, aber eines Tages brach die Schlacke durch die Fugen zuerst an den Formkästen hervor, ungefähr 530 mm beiderseits vom Formencentrum. Die Brust ergab, dass das Gebläse das Mauerwerk rundherum ausgebrannt hatte, ohne dass man eine eigentliche Ursache finden konnte. Man ersetzte diese Form durch eine gewöhnliche runde; beim Abkuppeln des Düsenrohres fand sich aber, dass beim Einstellen des Gebläses während der Abstiche zurückschlagende Gase in diesem Rohr Asche angehäuft und nur 75 mm Raum zum Speisen einer 127 mm weiten Form gelassen hatten. Dieses Abschwächen des Gebläses hatte die Zerstörung des Gemäuers verursacht; eine andere gegenüberliegende Form war 8 Monate lang in tadellosem Gebrauch, als der Ofengang nachließ. Für die ovale Form wurde eine runde eingesetzt, um besseres Windeindringen zu schaffen; bald darauf blies man den Ofen nieder und fand nun, dass die Mauer an den ovalen Formen mehr ausgefressen war wie an den runden. Jene wurden an 6 oder 7 Oefen probirt und alle bewährten sich gut, bis sich an den Oefen ein Fehler bemerklich machte; dann wurden den Formen die Schuld zugeschrieben und diese wurden weggenommen. Waren die Ovalformen mit vollem Gebläse im Gang, so zeigten sie eine reine, schöne Formöffnung; die Spieße ergaben bis in die Gestellmitte hinein weichen Brennstoff. Die seitliche Windverbreitung merkte man daran, dass die kleinen festen Brennstofftheile, die ab und zu durch das Düsenrohr gingen, sich auch seitlich vertheilten. Formen mit Seitenöffnungen von einer Centralöffnung aus wurden auch versucht; sie zerstörten aber bald die Rast und zeigten allzu große Windvertheilung.

Bekannt ist, dass bei der Benutzung von Multipel- oder Doppelformen, wenn der Winddruck steigt und das Eindringen ungenügend wird, einige derselben abgestellt werden, um den übrigen ein größeres Eindringen zu verschaffen. Die Ovalformen arbeiten am besten, wenn die Windgeschwindigkeit für Cokesöfen 100 m und für Anthracitöfen 125 m per Secunde beträgt, um der Reaction gegen die Rast zu begegnen. Kommt ein Ofen in Unordnung und braucht ein größeres Windeindringen, so hilft man sich am schnellsten, indem man die Formen durch kleinere ersetzt. Die seither benutzten Ovalformen mit 127 mm Nase wurden gegen Rundformen für die gleiche Windmenge vertauscht. Beim Austausch von runden Doppelformen gegen einfache ovale müssen letztere natürlich so bemessen werden, dass sie die gleiche Windmenge wie jene verbrauchen, d. h. man muss die Luftmenge verdoppeln, die zum Speisen der einen Oeffnung von den zwei einer Doppelform nöthig ist. Aber die Mündungen der ovalen Formen dürfen die einer 152 mm Anthracit- oder einer 178 mm Cokesofenform nicht überschreiten; bei letzteren Oefen rechnet man auf jeden Quadratmeter Querschnitt im Formenniveau eine Form.

Eine andere Sache, die mit dem Windeindringen zusammenhängt, ist der Windverlust durch Undichtheiten, wodurch die Menge und das Eindringen der Luft vermindert wird. Diesem Umstande, der aber bei Ziegelapparaten viel ernster ist, als man sich gewöhnlich vorstellt, wird wenig Aufmerksamkeit zutheil. Die Vortheile der ovalen Formen sind: bessere Windvertheilung über den ganzen Gestellsquerschnitt in der Formhöhe; Vermeidung der Doppel- und Multipelformen; weniger Wasserleitungen, die möglicherweise für den Ofen Undichtheiten verursachen können, weniger Formbrust, Formen und Röhren. x.

Bergwerksproducte in China.

China besitzt zahlreiche Minerallager verschiedenster Art. Ganz besonders sind es die reichen Provinzen des Yangtse, die dieselben einschließen; aber nur wenige stehen im Betriebe und auch diese in keiner sonderlich lohnenden Weise. Solange die fremden Capitalisten nicht die Erlaubniss erhalten werden, die Bergwerke in China zu bearbeiten — und dazu ist ja jetzt weniger Aussicht vorhanden, denn je — und die chinesischen zu befürchten haben, dass ihnen seitens der Beamten alle möglichen Schwierigkeiten in den Weg gelegt werden, ist an eine rationelle Ausbeutung der Bergbaue nicht zu denken.

Gold, das in China nicht geprägt wird, gilt dort als eine Waare wie eine andere. Dasselbe trifft in Hanhau gewaschen und geschmolzen ein. Die Goldwässer sammeln durchschnittlich Goldstaub im Werthe von $\frac{1}{3}$ Tael pro Tag. Sie verkaufen diesen den Schmelzern, welche kleine viereckige Barren im Gewicht von 10 Unzen oder 1 Tael daraus herstellen. Die Ausfuhr nach Europa ist eine bedeutende. Silber wird seit undenklichen Zeiten in

China gewonnen, denn dieses Metall hat ebenso wie Kupfer stets als Geld in China Verwendung gefunden und ist nie exportirt worden. China besitzt sehr reiche Kupferminen, die bis zu 75% reines Metall liefern; aber infolge des Consums im Lande und der Leichtigkeit, mit der die Eingeborenen es schmelzen können, ist dessen Preis zu hoch für die Ausfuhr.

Alle Provinzen Chinas bergen Eisen in ihrem Schoße und solange man sich erinnern kann, benutzen es die Bewohner. Die Hochöfen und Fabriken von Hanyang könnten alle Sorten von Handelseisen, das in China verlangt wird, liefern, bis jetzt aber wird noch solches in großen Mengen aus Europa bezogen. Die japanische Regierung stand kürzlich in Unterhandlung wegen des jährlichen Ankaufs von 40 000 t Guss- und Stabeisen in Barren im Austausch für Kohle. Die Ausfuhr von Bleierz ist bisher noch nicht versucht worden. Dasselbe enthält 50% Metall und eine gewisse Quantität Silber. Vorläufig ist der Preis, der sich etwas unter 20 Dollars pro Tonne stellt, noch zu hoch

für den Export; es wäre besser, das Erz an Ort und Stelle zu schmelzen, da Kohle im Ueberfluss in der Umgebung zu finden ist.

Antimon trifft man in Hunan, Houpeh und Szechnan in großen Mengen an. Die Erze sind im Allgemeinen nicht reich, aber einige haben bis zu 76% Metallgehalt. Seitens der Firmen in Tientsin wurden schon vielfache Versuche gemacht, Antimonerz zu kaufen, aber nur einer einzigen ist dies gelungen. Es ist dies ein Schweizer Haus Vrad und Cie. Dasselbe hat mit dem Minencomité einen Vertrag über den Ankauf von 30 000 t Erz abgeschlossen. Das Erz wird in Bambuskörben exportirt, die mit Leinwand bedeckt sind; 10 Körbe wiegen eine Tonne. Die Firma Vrad und Cie. hat auch mit den Besitzern der Zinkbergwerke eine Abmachung getroffen für eine Lieferung von 10 000 t Erz. Zink wird nämlich in den Provinzen Hunan, Houpeh und Szechnan in großen Mengen gefunden. Es wird an der Oberfläche des Bodens gesammelt, ohne dass Maschinen verwendet würden. Die Yangtse-Provinzen

sind es vor allem, die reiche und zahlreiche Kohlenlager besitzen, aber die wenigsten stehen im Betriebe, und auch in diesen geschieht die Bearbeitung in höchst primitiver Weise ohne Maschinen, ausgenommen in der Kaiping-Mine im Norden. Die Gewinnung erstreckt sich auf eine geringe Tiefe und wird mit so geringer Sorgfalt ausgeführt, dass, wenn Wasser eindringt und nicht mit gewöhnlichen Pumpen beseitigt werden kann, der Betrieb überhaupt aufhört. Die unter diesen Bedingungen erzielte Kohle ist von schlechter Qualität und kann für Schiffe keine Verwendung finden. China, das Kohlenlager besitzt, die die ganze Welt auf lange Zeit hinaus damit versehen könnten, kauft jährlich von Japan mehr als eine halbe Million Tonnen Kohle, für die es 3—4 Millionen Tael bezahlt. Anthracit ist in Mengen vorhanden und von guter Qualität, obgleich auch hier die Gewinnung nur an der Oberfläche erfolgt. Man versendet ihn in großen Quantitäten nach ganz China für den häuslichen Gebrauch. Der Staub wird zu Briquettes verarbeitet, die in der Küche Verwendung finden. O. W.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate August 1900. Von W. Foltz.

Die Preise fast sämtlicher Metalle sind hoch geblieben, doch bemerkt man an den verschiedenen kleinen Abschwächungen, dass man der Preissteigerung nicht auf allen Seiten Vertrauen entgegenbringt und der Handel eher die Grenze für den Hochstand der Preise gekommen sieht. Immerhin ist aber eine ziemlich lebhaftere Kauflust zu bemerken, welche sich jedoch bei dem jetzigen Niveau der Preise nur auf den tatsächlichen, jedoch bedeutenden Bedarf stützt, der in letzter Linie immer wieder auf den außerordentlichen Aufschwung und die beträchtliche Ausbreitung der elektrischen Industrie zurückgeführt werden muss.

Der Kohlenmarkt ist bei seinem lange schon erreichten Stande kaum in der Lage, den ihm neuerdings infolge des chinesischen Krieges gewordenen neuen großen Aufgaben gerecht zu werden. Er hat noch keine Epoche eines solch bedeutenden und dazu langdauernden Aufschwunges zu verzeichnen gehabt.

Eisen. Die Geschäftslage des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes war im ablaufenden Monate eine durchaus zufriedenstellende. Der Roheisenmarkt blieb ein durchaus fester und für den Consum von Commerzeisen aller Art, sowie für Baueisen und Bleche waren die Werke gut beschäftigt. Allzu lebhaft konnte der Verkehr schon aus dem Grunde nicht sein, weil die Kaufkraft der Landwirtschaft und deren Industrien die Ergebnisse der Ernte abwarten; doch war nirgends eine Abnahme der Aufträge der Großconsumenten bemerkbar, welche durch die sich oft widersprechenden Berichte über den amerikanischen und deutschen Eisenmarkt keine Lust hatten, auf Herabgehen der Preise zu speculieren und mit der Versorgung oder Completirung ihrer Lager zu warten, und ohnedies durch die aus bekannten Gründen etwas verminderte Lieferfähigkeit der Werke sehr häufig in ihren Negotiationen benachtheiligt sind. So weit sich aus den, wie gesagt, widersprechenden Berichten vom amerikanischen Eisenmarkt ein richtiges Bild der dortigen Geschäftslage fixiren lässt, ist eine große Besserung in der dortigen Situation zu constatiren. Der Roheisenmarkt war dort constant und machte sich bereits eine beträchtliche Abnahme der Vorräthe bemerklich, welche nicht auf das Conto einer größeren Ausfuhr zurückzuführen ist, da die Höhe der Schiffsraten eine solche auf das Engste beschränkt. Die oberschlesischen Werke von Huldshinsky und die Bismarckhütte kauften je 1000 t amerikanisches Roheisen, aber nur unter der Bedingung, dass sich Gelegenheit zur Verfrachtung als

Ballast bietet, anderenfalls lautet der Schluss nur auf je 100 t. Der Preis ist mit 57 Mk frei Hamburg lieferbar im November festgesetzt. Fracht und Zoll betragen 22 Mk, dies ergibt einen Preis von 79 Mk ab Consumtionsplatz. Da im November aber der Elbe- und Oderverkehr geschlossen ist, die Weiterversendung von Hamburg an die kaufenden oberschlesischen Werke also per Bahn erfolgen müsste, was 31 Mk pro Tonne ausmacht, so würde sich dann der Preis des Roheisens auf 88 Mk stellen, ein Preis, der dem deutschen Preise von 90 Mk nahezu gleichkommt. Sowohl das in Rede stehende geringe Quantum als die Transportschwierigkeiten, endlich der geringe Preisunterschied dürften zu einer Fortsetzung dieses Ankaufes oder zur Nachahmung anderer Werke wenig Convenienz bieten; überhaupt ist das ganze in Rede stehende Geschäft wohl nur infolge persönlicher Reibungen dieser Werke mit den oberschlesischen Roheisenwerken zurückzuführen. — Trotz des Misserfolges, den die Verhandlungen der bedeutendsten amerikanischen Eisenproducenten zur Gründung eines Eisencartells erlitten, konnte die bessere Stimmung für das Eisengeschäft nicht aufgehalten werden. Das Geschäft in fertigem Eisen und Stahl ist lebhaft geworden, besonders im Westen, und wird aus Chicago berichtet, dass in Barren zu 1,25 Dollars größeres Geschäft als seit Monaten stattfindet, trotz der billigeren Notirungen von Pittsburg. Der „Ironmonger“ endlich bekräftigt die Belebung des amerikanischen Eisenmarktes, erklärt die Krise für überwunden und fixirt die Abnahme der Roheisenvorräthe um 8300 t. — Ungeachtet die Preise der Düsseldorfer Börse um 5—10 Mk pro Tonne zurückgingen und die Berichte aus Oberschlesien von einer Ermattung in der Ertheilung von Specificationen sprechen, ist der deutsche Eisenmarkt unaufhörlich in günstiger Lage. Die deutschen Eisenwerke und speciell die oberschlesischen sind für dieses Jahr mit Aufträgen mehr als gedeckt, und geringe Preisnachlässe können an dieser Situation nichts ändern. Meldet heute ein Berliner Börsenblatt die nachhaltige Verschlechterung der Conjunction, so meldet morgen ein schlesisches Börsenblatt die andauernd günstige Lage derselben, weder der eine noch der andere Bericht vermögen die Lage der deutschen Eisenindustrie auch nur im Geringsten zu beeinflussen oder zu bestimmen. — Das vor Kurzem erschienene VII. Heft der Statistischen Nachrichten des k. k. Handelsministeriums über die Ein- und Ausfuhr im ersten Halbjahr 1900 gibt uns charakteristische Ziffern über den schon im Vorjahre

begonnenen Umschwung, der sich in dem auswärtigen Handel unserer Eisenindustrie vollzogen hat, indem statt der seit Jahren bekundeten Zunahme der Ein- und Abnahme der Ausfuhr nunmehr letztere zugenommen, die Einfuhr aber abgenommen hat. Vereleicht man die Ziffern des I. Semester 1900 mit denen der gleichen Periode des Vorjahres, so zeigt sich, dass der Werth der Einfuhr an Eisen und Eisenwaren von 19,2 auf 16 Millionen Gulden (+ 17%) und dem Gewichte nach von 835 671 auf 234 155 q (+ 40%) gesunken ist. Dagegen stieg die Ausfuhr dem Werthe nach von 20,5 auf 28,5 Millionen Gulden (+ 30%) und dem Gewichte nach von 428 749 auf 906 184 q, hat sich also nahezu verdoppelt. Die Ein- und Ausfuhr für Maschinen und Fahrzeuge blieb sowohl dem Werthe als Gewichte nach nahezu die gleiche wie im Vorjahre. Die Gesamteinfuhr an Eisen und Eisenwaren erfolgte fast vollständig aus Deutschland mit 37% und aus England mit 53%, während an der Ausfuhr das Deutsche Reich mit 33, Italien mit 27, Rumänien mit 14, Russland mit 7, die Türkei mit 6, Serbien und die Niederlande mit je 3% participiren. Erwähnenswerth erscheint die Ausfuhr von Roheisen nach den Niederlanden, die von Eisenbahnschienen nach Egypten, während ein größerer Schienenexport von 22 109 q nach Italien und von 35 741 q nach Rumänien stattfand. Nach Spanien gingen 4905 q Façoneisen, nach Australien 3076 q Blech, nach China 1061 q Draht, nach der Türkei 6210 q Façoneisen, 5532 q Brückenconstructionseisen und 3546 q Drahtstifte. Die Ausfuhr von schmiedeisernen Röhren hat sich von 8745 auf 48 409 q erhöht, also nahezu versechsfacht, während die Einfuhr dieses Artikels zumeist aus Deutschland und Amerika sich von 50 194 auf 7734 q verminderte. Die Roheiseinfuhr ist von 482 446 auf 322 786 q gesunken und namentlich die von Amerika auf 10 908 q herabgegangen; die Roheisenausfuhr stieg um das Dreifache, von 85 907 auf 227 658 q und participirte an derselben Deutschland mit 151 285 q = 56 und Italien mit 86 680 q = 34%. Die Ausfuhr insgesamt für Stabeisen stieg von 156 960 auf 501 704 q, also um mehr als das Dreifache und dem Werthe nach von 3, 9 auf 8,5 Millionen Gulden. Die Ausfuhr von Luppeneisen stieg von 11 849 auf 103 581 q, also um das Neunfache, hauptsächlich nach Deutschland und Italien. In Façoneisen verdoppelte sich der Export von 23 511 auf 55 014 q, wovon nach Deutschland 8650, nach Italien 9473, nach Russland 2195, nach Rumänien 10 437, nach Serbien 4067, nach der Türkei 4310, nach Spanien 4605 q gingen. In Commerzeisen stieg die Ausfuhr von 120 420 auf 188 077 q; hievon gingen nach Deutschland 60 339, nach Italien 18 248, nach Russland 18 312, nach Rumänien 21 946, nach Serbien 14 367, nach der Türkei 23 103 q. — Die von uns schon im Vormonat gemeldeten Verhandlungen zwischen dem k. k. Eisenbahn-Ministerium und der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft bezüglich der Gestattung der Aufnahme eines Investitionsanlehens nach einem Bau- und Verwendungsprogramm haben zu einem befriedigenden Resultate geführt. Auf Grund derselben hat die Staatsbahngesellschaft vorläufig den Bedarf von 60 neuen Personenwagen, 300 gedeckten Güterwagen festgesetzt und schreibt für diese Lieferung eine Offerte aus. Die Personenwagen sollen den neuesten Erfahrungen hinsichtlich der Construction entsprechen und alle Waggonfabriken der Monarchie werden zur Offertstellung eingeladen. In welcher Reihenfolge weitere Waggonbestellungen erfolgen werden, hängt zumeist von der Leistungsfähigkeit der Waggonfabriken ab, welche in letzter Zeit gut beschäftigt sind. Wie wir schon im vormonatlichen Berichte erwähnten, werden die günstig zu Ende geführten Verhandlungen mit der Staatsbahngesellschaft auch für die anderen Privateisenbahnen, welche aus der steten Furcht vor Verstaatlichung jede größere Investition zu vermeiden sich bemühten, von Einfluss sein, sie werden wie die Nordwestbahn und ihre affiliirten Netze auch an die Ausgestaltung ihres Wagenparkes gehen. Schon aus diesem Grunde erwachsen für unsere Eisenbahnen neue und zahlreiche Bestellungen, und hält das Ernteergebniss einigermaßen das, was die Berichte — die staatlichen — in sichere Aussicht stellten, so lässt sich für die Resultate der Herbstcampagne auf dem Gebiete der Eisenindustrie nur das beste Prognostikon stellen.

— 0 —

In Deutschland ist der Eisenmarkt, wenn auch ruhiger, so doch recht fest. Wenn auch neue Geschäfte nur in geringem Umfange zustande kommen, so bieten die bereits vorliegenden Arbeitsmengen reichliche Beschäftigung für lange Zeit. Die Ansicht der Producenten geht dahin, dass das matte Geschäft nicht in fehlendem Bedarfe, sondern mehr in den beunruhigenden Gerüchten begründet erscheint. Die Werke halten deshalb auf Preise, nachdem die schon länger andauernde Zurückhaltung des Handels bald zu Ende gehen muss. Andererseits gestatten die Gestehekosten nicht, in den Preisen einschneidende Aenderungen vorzunehmen. Zudem sind die für Eisenbahnbedarf jeder Art liefernden Werke außerordentlich stark beschäftigt. Die eben veröffentlichte Halbjahrsstatistik zeigt übrigens auch wieder eine ganz günstige Entwicklung der Eisenindustrie. Im I. Semester erzeugten an Roheisen: Rheinland-Westfalen 1 573 433 t, Siegerland, Lahnebezirk und Hessen-Nassau 358 906 t, Schlesien und Pommern 413 482 t, Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg 1 456 194 t, Hannover und Braunschweig 165 329 t, Bayern, Württemberg und Thüringen 71 563 t, Sachsen 12 650 t, zusammen 4 051 557 t (gegen 4 000 424 t 1899). Andererseits betrug die Einfuhr 355 112 t (2427), die Ausfuhr 614 t (944 t). Der Ueberschuss der Einfuhr über die Ausfuhr beträgt 293 753 t gegen 148 367 t im I. Semester 1899. Nimmt man hiezu das Mehr der Erzeugung, so standen im I. Semester 1900 den Werken 196 519 t Roheisen mehr zur Verfügung als im Vorjahre; trotzdem blieb Roheisen die ganze Zeit knapp. — Die preussischen Staatsbahnen vergeben demnächst die Lieferung von 480 Locomotiven, was dem Markte wieder wesentliche Anregung zu geben imstande sein wird. — Der belgische Eisenmarkt verharrt in einem lustlosen Zustande und auch die letzte Verdingung der Staatsbahnen vermochte nicht belebend zu wirken, da die deutschen Offerte den inländischen sehr nahe kamen. — In England wird das Börsengeschäft in Roheisen immer geringfügiger, da die kleinen verfügbaren Vorräthe immer noch abnehmen und sich in wenigen Händen befinden. Angesichts der sonstigen Marktlage wagen diese aber nicht, ihre Macht aufs äußerste auszunutzen, und so hat Mitte des Monates schottisches Roheisen 73¼ sh, Cleveland 70 sh, Hämatit 83 sh erreicht. Bei den Hütten in Schottland ist das Geschäft nicht übermäßig lebhaft, doch bleiben die Preise fest und tendiren für einige Marken nach aufwärts. Auch in Middlesborough sind die Verschiffungen etwas schwächer, die Erzeugung wird aber reichlich verbraucht. In den anderen Bezirken bleibt der Markt befriedigend. Für fertige Waare ist der Markt still, weil die Consumenten auf billigere Preise hoffen. Andererseits können die Werke infolge der höheren Roheisen- und Kohlenpreise, sowie höherer Löhne nicht nachgeben. Stahl geht ebenfalls langsamer, doch ist die Beschäftigung besser als bei Eisen. In Constructionseisen ist am besten zu thun. Die amerikanische Concurrenz macht sich in England stärker fühlbar. Die Ausfuhr hat zum erstenmale im Juli etwas nachgelassen, und zwar in Roheisen um stark 40 000 t. Eisenbahnbedarf schwach 34 000 t, Bleche 10 000 t, Guss- und Schmiedestücke stark 6000 t. — Der amerikanische Markt hat sich wesentlich gebessert. Zunächst hat der Preisrückgang Halt gemacht. Die Umsätze waren, nachdem der Consum so lange zugewartet hatte, sehr groß, und zwar in allen Sorten. Die Auffassung der Lage wird zusehends vertrauensvoller, wozu in erster Reihe die Abnahme der Roheisenerzeugung (um 150 000 t) viel beigetragen hat. Wenn auch gegenwärtig noch eine Zunahme der Vorräthe um 8300 t zu verzeichnen ist, so dürfte bei einigermaßen günstigen Verhältnissen auch diese Zunahme aufhören. Auch in fertiger Waare werden die Umsätze bedeutend, nachdem die gegenwärtigen Preise als sehr billige angesehen werden. Stabeisen ist im Centrum und im Westen sehr stark gekauft worden; an der Küste blieb das Geschäft ruhiger. Baneisen geht stärker. Feinbleche sind bei gntem Geschäfte im Preise gestiegen. Das Schienengeschäft ist ruhig. Von Interesse dürfte es sein, von einem echt amerikanischen Vorgehen in Bezug auf die Anpassung des Wagenparkes an den Bedarf zu hören. Die Pennsylvanische Eisenbahngesellschaft hat ursprünglich 13⅓ t-, dann 18 t-, dann 22⅓ t- und schließlich 45 t-Wagen eingeführt. Die älteren Typen, das sind die 13⅓ t-, ja zum Theile schon die 18- und 22⅓ t-Wagen

werden selbst bei geringer Beschädigung nicht mehr reparirt, sondern es werden einfach mit hydraulischen Winden die Kästen neben das Geleise geworfen, die Untergestelle benützt, die hölzernen Kästen verbrannt und die zurückbleibenden Eisentheile als Altzeug verkauft. Monatlich kommen in Pittsburg allein 400 bis 500 Waggons zur Verbrennung. Auf diese Weise nur lässt sich die Leistungsfähigkeit der amerikanischen Bahnen erklären.

Kupfer hielt sich höher, nachdem die Production nicht in dem Maße zunimmt, als der Verbrauch für Schiffbau, Locomotiven, elektrische Anlagen etc. erfordert. Insbesondere sind feine Sorten seitens Amerika höher gehalten und knapp, während der Consum darin nicht allzustark versorgt ist. Die Coursbewegung in Gmb's entspricht nicht ganz der Marktlage, was auf Speculationsmotive, theilweise unabhängig vom effectiven Geschäft, zurückzuführen ist. Gmb's gingen von £ 73.0.0 bis auf £ 74.10.0 in die Höhe, schwächten sich aber wieder ab bis auf £ 73.12.6. Die Statistik zeigte für die erste Monathälfte bei 12 915 t Zufuhren 9368 t Ablieferungen auf und sind infolgedessen die Vorräthe von 28 913 t Ende Juli 1900 auf 32 460 t Mitte August gegangen. Immerhin zeigt der Markt nach längerer Zeit der Unthätigkeit lebhafteres Geschäft und stärkere Versorgung des Consums. Auch die amerikanischen Berichte lauten etwas fester. Zum Monatschlusse notiren: Gmb's £ 73.0.0 bis £ 73.0.0, Tough cake £ 75.10.0 bis £ 76.10.0, best selected £ 78.0.0 bis £ 78.10.0. In Deutschland war der Markt fest. Mansfelder notirt für Lieferungen im IV. Quartal 1900 M 157 bis M 160 ab Hettstedt. Im I. Semester 1900 wurden in Deutschland 50 531 t Kupfer (+ 8895 t gegen 1899) ein- und 29 479 t (+ 562 t) ausgeführt. — Hier war der Markt in befriedigender Lage und bewegten sich die Umsätze in den seit Monaten etwas weiter gesteckten Grenzen. Es notiren gegen Ende des Monats Lake superior K 188,50, Elektrolyt K 187,50, Mansfelder K 189, best selected K 185, Japankupfer K 183,50, Walzplatten K 182,50, Gussblöckchen K 182,50, Abschnitte K 179,50.

Blei blieb außerordentlich fest. Die Nachfrage ist von allen Seiten sehr lebhaft. Auch Amerika berichtet von sehr festen Märkten mit steigenden Preisen. So kam es, dass Blei in London trotz des hohen Standes, den es im Vormonate einnahm, um ein weiteres Viertelpfund stieg. Vom 1. Jänner bis Ende Juli 1900 wurden in London 111 121 t (123 110 t) Blei eingeführt und 21 790 t (25 847 t) exportirt. Zum Monatschlusse notiren spanish lead £ 17.7.6 bis £ 17.10.0, english pig common £ 17.12.6 bis £ 17.15.0. — In Deutschland bleibt der Bedarf constant sehr hoch. Im I. Semester 1900 wurden 33 223 t (+ 5636 t) ein- und 19 511 t (+ 63 t) ausgeführt. — Hier war infolge des Anhaltens der starken Frage trotz hoch bleibender Einfuhren prompte Waare knapp und theuer. Der Bedarf, vornehmlich für elektrische Zwecke, bleibt sehr bedeutend und lässt vorübergehende Abschwächungen auf fremden Märkten fast gar nicht zum Ausdruck kommen. Zum Monatschlusse notirt schlesisches Blei K 50.

Zink war zu Monatsbeginn in London recht still und die Nachfrage gering, wozu wohl auch ungünstige Nachrichten vom amerikanischen Markte beigetragen haben mögen. Gegen Monatschluss trat wieder einige Erholung ein. In den ersten sieben Monaten wurden in London 43 605 t (41 214 t) ein- und 5124 t (3950 t) ausgeführt. Zum Monatschlusse notirt schlesisches Zink in London £ 19.7.6 bis £ 19.12.6. — In Oberschlesien war der Markt zu Monatsbeginn schleppend, die Preise zeigten aber eine gewisse Festigkeit, und fanden einige Umsätze zu M 38,50 bis M 39 loco Breslau statt. Gegen Mitte des Monats veranlassten die Nachrichten aus England und Amerika eine kleine Abschwächung, nach welcher für gute gewöhnliche Marken M 38,75 bis M 38,50 gefordert wurden. Deutschland importirte im I. Semester 1900 11 545 t (+ 1709 t) und exportirte 33 807 t (+ 1477 t). — Hier nahm Zink einen entschiedenen Anlauf zur Preiserhöhung, welche sich jedoch mehr auf effective Waare, namentlich schlesischer Provenienz, ausdrückte. Die Umsätze waren ziemlich belangreich und schließen W. H. Giesche's Erben K 51,50, andere Marken K 50,—.

Zinn zeigte infolge der sichtbaren Versorgung schwächere Preise, doch hat die Nachfrage der Consumenten nicht nachgelassen. Die Preisschwankungen haben den Artikel nur vorüber-

gehend alterirt und schließen Straits wieder ziemlich fest £ 139.2.6 bis £ 139.2.6. — Hier war prompte Consumwaare knapp und hielten sich die Preise ziemlich auf dem Niveau des Vormonates. Es notiren gegen Monatschluss Banka K 345, September-Auction K 337, November-Auction K 331; Billiton nicht offerirt, October-Lieferung K 335, December-Lieferung K 333, Straits greifbar K 345, 3 Monate lieferbar K 332.

Antimon hielt in London unverändert auf £ 38.0.0 bis £ 38.10.0. — Hier war die Nachfrage etwas besser, doch weisen die Preise nur geringe Veränderungen auf. Regulus wird auf circa K 79,50 gehalten.

Quecksilber hat zu Monatsbeginn seinen Preis in erster Hand auf £ 9.5.0 ermäßigt, auf welchen Satz auch die zweite Hand ging. Bei dem durch die chinesischen Wirren ungünstig beeinflussten und geringen Absätze kam eine weitere Preisveränderung nicht in Betracht, weil sie wohl nicht in der Lage gewesen wäre, den Export wesentlich zu heben, nachdem auch die Schiffsfrachten, infolge Beschlagnahme alles verfügbaren Schiffsraumes für Truppentransporte eine Höhe erreicht haben, die zu überseeischen Geschäften nicht animiren. In den ersten acht Monaten der mit 1. December des Vorjahres beginnenden Saison wurden in London eingeführt aus:

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	888	50 641	41 196	46 199	40 827
" anderes . . .	29	62	134	357	172
Italien	3 320	4 502	3 850	3 400	2 850
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	80	814	310	1 118
	4 237	55 285	45 994	50 266	44 967
und ausgeführt	15 509	21 926	21 521	18 263	24 488

Flaschen

Idrianer Quecksilber ging von anfänglichen £ 9.10.0 pro Flasche loco Wien auf £ 9.5.0 pro Flasche, resp. £ 27.0.6 pro 100 kg in Lageln zurück. Die Umsätze bewegten sich in normalen Grenzen. — Die californischen Minen lieferten in den ersten sieben Monaten nach San Francisco ab

1900	1899	1898	1897	1896
12 500	13 000	13 400	8550	16 123

18 456 Flaschen.

Silber hat sich weiter auf seinem hohen Stande behauptet, wozu wohl in erster Reihe der jedenfalls starke Geldbedarf Chinas beigetragen hat. Die Notirungen erreichten im August ein Maximum von 28⁹/₁₆ d und schließt Standard-Silber 28⁹/₁₆ d. Im Juli 1900 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung			Devisen	Parität
pro ounce in Pence			London in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
28 ⁹ / ₁₆	27 ¹² / ₁₆	28,2043	242,58	99,08 gegen
			K 97,66	im Juni 1900.
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾			Markcours	Parität
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
84,35	82,55	83,69	118,65	99,30 gegen
			K 97,67	im Juni 1900.

Kohlen. Auf dem österreichisch-ungarischen Kohlenmarkte bleibt die Nachfrage eine andauernd lebhaft und schwer zu befriedigende. Diese Kohlenknappheit wird einerseits durch den geringeren Import englischer Kohle, aber auch durch andere Umstände erklärt. Wie aus vielen Revieren gemeldet wird, sind nämlich die Leistungen der Arbeiter schwächer als früher, da infolge der nach dem Strike erhöhten Löhne die Lebensbedürfnisse auch bei geringeren Leistungen gedeckt werden können. Ferner ist zu berücksichtigen, dass die während des Strikes aufgezehrten Kohlenvorräthe nunmehr completirt werden müssen; zudem ist man allgemein bestrebt, Wintervorräthe zu sammeln, was in den früheren Jahren selten der Fall war, ungeachtet die Privatindustrie eindringlich hiezu aufgefordert wurde, um der stehenden Klage über den Waggonmangel während der Wintermonate zu begegnen. Die Folgen dieser Umstände sind

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

fortgesetzte Steigerungen der Kohlenpreise und eine daraus resultierende Erschwerung der Productionsbedingungen der Industrien. Allenthalben wird versucht, diesen für den Consum so bedeutungsvollen Folgen entgegenzuwirken. So befasst man sich in den industriellen Kreisen mit der Absicht, Kohlen-Consum-Genossenschaften zu gründen. Um diesen Plan praktisch auszuführen, fragte der Bund der Industriellen bei den Ostrauer Gewerken an, ob sie geneigt wären, einer sich bildenden Kohlen-Consum-Genossenschaft dieselben Preise zu concediren, welche sie den Großhändlern gewähren. Die Anfrage wurde seitens mehrerer Gewerken principiell zustimmend erledigt, aber gleichzeitig wurde erklärt, dass sie derzeit ihre Lieferungen verschlossen hätten und daher nicht in der Lage wären, der projectirten Kohlen-Consum-Genossenschaft entsprechende Quantitäten zur Verfügung zu stellen. Trotzdem setzt der Bund der Industriellen die Vorbereitungen zur Errichtung einer Kohlen-Consum-Genossenschaft fort und hat bereits die Statuten für eine solche Genossenschaft ausgearbeitet. Die Durchführung ist derart gedacht, dass in Wien eine Centrale und in den übrigen industriellen Territorien Filial-Kohlen-Consum-Genossenschaften errichtet werden, die nach Wien gravitiren. Von Wien aus würde die Dirigirung des Consums erfolgen. Man ist bereits an eine Reihe von Industriellen in Wien herangetreten, die sich bereit erklärten, sich an der Gründung einer Kohlen-Consum-Genossenschaft zu beteiligen. In der Provinz werden sich die Sectionen des Bundes mit den dortigen Industriellen ins Einvernehmen setzen. Ein anderes Mittel, welches zur Behebung der Kohlennoth in Vorschlag gebracht wurde, nämlich der Ankauf eigener Kohlengruben durch die großen Consumenten, beginnt ebenfalls ins Werk gesetzt zu werden. So wird berichtet, dass die Actiengesellschaft Skoda-Werke in Pilsen mehrere Braunkohlenteichen im nordwestlichen Böhmen, die Fabrikanten Gebrüder Grohmann in Teplitz ausgedehnte Grubenfelder im dortigen Gebiete, Papierfabrikant Alois Purkert die Brunozeche in Weißkirchlitz, der Fabrikant Georg Schicht in Aussig die Magdalenezeche in Neu-Wernsdorf angekauft habe. Die Prager Handelskammer hat sich erboten, den Interessenten oder Vereinigungen derselben bei der Erwerbung eigener Kohlengruben behilflich zu sein und ladet einerseits die Reflectanten zu einer Besprechung über die weiteren Details dieses Planes und andererseits die verkaufslustigen Besitzer von Kohlengruben zur Uebersendung von Offerten ein. — In Deutschland hat die günstige Lage des Kohlenmarktes weiter angehalten. Die Nachfrage ist allenthalben äußerst lebhaft geblieben und die Industrie nimmt dauernd sehr flott ab. Nachdem nebenswerthe Lagerbestände nirgends vorhanden sind, bleiben die Abrufungen sehr stark. Namentlich die Händler, welchen ausschließlich die oft horrenden Preise zuzuschreiben sind, kaufen möglichst stark auf. Dabei bleiben die Rückstände bei den Werken fortgesetzt groß, weil einerseits infolge nöthiger Reparaturen, zum Theile infolge von Leutemangel höhere Förderungen nicht mehr zu erzielen sind. Das Syndicat, das im I. Semester 18 377 775 t (gegen 17 952 802 t im II. Semester 1899) in Versandt brachte, nimmt neue Bestellungen nicht mehr an, hofft aber den gesammten Winterbedarf decken zu können. Durch den starken Bedarf der Flotte wird die Situation noch verschärft. Trotz alledem ist das Syndicat für größtes Maßhalten in der Preisbestimmung über den 1. April 1901 hinaus, nimmt aber auch keine Schlüsse für die nächstjährige Periode vor, sondern lässt sie noch in Schwebe. Nach dem Zurückströmen der Arbeiter von der Feldarbeit hofft man die Förderungen endlich weiter heben zu können. Jedenfalls ist der Markt in ganz außerordentlich fester und günstiger Lage. Deutschland führte im I. Semester 6 719 522 t Kohlen und Cokes (— 575 528 t) ein und 8 948 502 (+ 1 009 432 t) aus. — Belgien hat im I. Semester 146 000 t Cokes (144 000 t 1899) und 1 675 000 t Steinkohle (1 286 000 t) eingeführt und exportirte im gleichen Zeitraume 283 000 t (236 000 t) Briquettes, 555 000 t (485 000 t) Cokes und 2 469 000 t (2 088 000 t) Steinkohlen. — Der englische Kohlenmarkt bleibt fortdauernd sehr fest. Wie sehr man auf die Dauer der jetzigen Lage rechnet, beweist ein Abschluss auf 70 000 t Förderkohle bis März 1901 zu 16½ sh. Cannelkohle für Gaserzeugung ist außerordentlich gestiegen und wird bei größeren Abschlüssen mit 38 sh (18 sh mehr als im Vorjahre) bezahlt. Hausbrand ist für Winterlieferung

um 1¾ sh hinaufgesetzt worden. Der Markt in Südwaales hat naturgemäß die dermaligen Verhältnisse am meisten verspürt. Die Admiralität hat 200 000 t zu 25 bis 26 sh gekauft. Russland deckt stark, Italien hat 17 000 t gekauft und braucht Weiteres. Die Frachten nach dem Osten sind sehr hoch, was das Geschäft sehr erschwert. Für sofortige Lieferung kosten beste Dampfkohlen 27 sh bis 28 sh 6 d, beste Dampfgruskohlen 16 sh 6 d, Hochofen, Cokes 31 sh bis 32 sh 6 d, Gießereicokes 38 sh bis 40 sh, 45 sh für beste Sorten.

Notizen.

IV. österreichischer Moorcur. Am 20., 21. und 22. September d. J. finden mit Unterstützung des k. k. Ackerbauministeriums in Klagenfurt Vorträge statt, die das Wissenswertheste über Moorcultur und Torfverwerthung zum Gegenstande haben. Mit dem Curse ist eine Ausstellung zahlreicher Mooreerzeugnisse verbunden, welche der Cursleiter in Oesterreich, Deutschland, Schweiz, Frankreich, Belgien, Niederlande, Dänemark und Schweden gesammelt hat, so dass die verschiedensten Torfsorten und fast sämtliche Verwendungsweisen des Torfes durch Proben oder mindestens durch Abbildungen zu sehen sein werden. Während der Cursdauer werden besichtigt: Torfstiche, Wiesen, Aecker, Wald auf Moor, nach dem Curse das größte österreichische Moor, der Laibacher Morast. Anschließend an den Curse hält der deutsch-österreichische Moorverein seine erste Hauptversammlung ab. Der Besuch des Curses ist unentgeltlich. Ausführliche Programme sind zu erhalten und Anmeldungen nimmt entgegen: Hans Scheiber, Leiter der Moorculturstation in Sebastiansberg im Erzgebirge.

Die pontinischen Sümpfe. Von F. M. v. Donat, Kassel 1898. In gedrängter Kürze sucht der Autor, der sich schon viele Jahre mit der Entwässerung der pontinischen Sümpfe beschäftigt hat, darzuthun, dass mit dem verhältnismäßig kleinen Capital von 3 000 000 Lire die heute verpestete Ebene in ein fruchtbares Ackerland umgewandelt werden könnte. Diese vollständige Trockenlegung ist zu erreichen 1. durch Randcanäle, welche die zutiefenden Gewässer, ohne sie mit dem Sumpfterrain in Berührung zu bringen, direct in das Meer führen, 2. durch Verlangsamung des Absturzes der Hochwässer aus den Volskerbergen, 3. durch Glättung der Gräben des Sumpfgebietes und durch Bekämpfung der Wasserpflanzen und 4. durch Dammschutz der tiefsten Terraintheile, um einen regelmäßigen Abfluss der Wasser zu bewirken. Zwei übersichtliche Kärtchen erläutern die Pläne des Autors.

K. R.

Das Alter der Eisen- und Manganerze führenden Schichten im Stou- und Vignusca-Gebiete an der Südseite der Karawanken. Unter diesem Titel veröffentlichte Berggrath F. Teller in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt (1899, Nr. 17 218) eine sehr interessante Studie über ein geologisch ungewöhnlich complicirtes Gebiet mit Rücksicht auf die dort auftretenden Erzlagerstätten, deren Ergebnisse vielfach von den bisherigen Anschauungen abweichen. Die im Schnürkalk des Reichenberger Reviers und bei Lepejne auftretenden Spateisensteinlager bleiben im Obercarbon, wobei auf die Analogien in der Umgebung von Gonobitz (Südsteiermark) hingewiesen wird. 300 m über dem Spateisenstein führenden Carbonaufbrüche ist am Südgehänge des Stou ein Manganerz führendes obertriadisches, schiefrig-mergeliges Niveau, welches den Raibler Schichten äquivalent sein dürfte, während die Manganerze auf der Südseite der Vignusca liasischen Alters sind. N.

Behandeln von Kupferstein. Beim Kupfer-Bessemerprozess wird der Stein von einem oder mehreren Hochöfen aufgesammelt und bei passender Temperatur in einem besonders erwärmten Ofen, wie z. B. einem Flammofen, geschmolzen erhalten, bis er in den Converter kommt. Zum Reinigen des Steines in diesem Ofen können die Converterschlacken zugesetzt werden. (Engl. Pat. 11 180 von J. Colquhoun, Clifton, Arizona, „Chem. Zeitg.“ 1899, S. 173.)

Französischer Bauxit. Für manche Industriezweige, berichtet C. Bischof, namentlich für die Herstellung verschiedener feuerfester Producte, ist die Verwendung von hochthoner

haltigem Bauxit von großer Bedeutung, und es sind daher Mittheilungen über derartige Vorkommen immer von principieller Bedeutung. Nach einer Untersuchung des Verfassers enthält der von Charles Schmidt in Brignoles in den Handel gebrachte Bauxit:

	a) Bei 100° C. getrocknet	b) In geglythem Zustande
Al ₂ O ₃	78,75%	75,68%
SiO ₂	17,78%	22,91%
Fe ₂ O ₃	1,11%	1,41%

Besonders werthvoll ist dieser Bauxit dadurch, dass er bei hohem Thonerdegehalt wenig Eisenoxyd aufweist. Er ist rein weiß und in Frankreich wie im Auslande sehr gut eingeführt. („Sprechsaal“, 1899, 32, 547, „Chem.-Zeitg.“, 1899, S. 216.)

Aufbereitung des Kupfers am oberen See. Das etwa 3^o gediegenes Kupfer enthaltende Erz wird in einem dem Dampfhammer ähnlichen Pochwerke zerkleinert, dem P. P. Robert nachrühmt, die Staubbildung, die Abnützung und der Platzbedarf seien gering. Der Dampfhammer wiegt 1818 kg, macht in der Minute 90 Hübe von 0,6 m Höhe. Das durch Siebsetzen gereinigte Kupfer wird direct im Flammofen eingeschmolzen. (Vortrag im Inst. of Ming. and Metal in London.) N.

Extraction edler Metalle aus ihren Erzen. (Amer. Pat. 631 040, vom J. E. Greenawalt, Denver, Col.) Das Verfahren besteht darin, dass man das gepulverte Gold- oder Silbererz ordentlich röstet, es in einen Filtrirbottich bringt, wäscht und durch das Erz eine elektrolytische Lösung fließen lässt, welche aus einer Auflösung von Chloriden, hauptsächlich von Natrium- und Eisenchlorid, sowie geringen Mengen Bromid besteht und kleine Mengen Chlor und unterchlorige Säure, von der elektrolytischen Zersetzung herrührend, mit sich führt. Nach dem Ablassen der Lösung vom Erz wird diese in ein Setzfass geleitet. Aus diesem bringt man die Lösung in die Anodenabtheilung einer elektrolytischen Zelle und hält die Flüssigkeit von derjenigen in der Kathodenabtheilung scharf getrennt. Hierauf gibt man die Lösung aus der Regenerierzelle zurück zu dem Erz und führt den beschriebenen Gang der Manipulation so oft aus, als es nöthig erscheint. — Edelmetallhaltige Stoffe werden zur Entfernung anderer Metalle, z. B. Blei und Kupfer, sowie von Schwefel, Arsen und dergleichen vor dem Auslaugen mit einer Cyanidlösung einer chlorirenden Röstung unterworfen und sodann zweckmäßig mit einer Kochsalzlösung oder heißem Wasser ausgelaugt. (D. R. P. 103 730 von S. Kurovsky, Zalathna, G. Gschwandtner, Selmeczbánya, und H. Schuster, Arad. — „Chem.-Zeitg.“, 1899, S. 722.)

Literatur.

L. de Launay: Recherche, Captage et Aménagement des Sources thermominérales. Paris, Brandy & Co. 1899.

In der Einleitung setzt der Verfasser auseinander, dass man den Begriff einer Thermalquelle nur schwer definiren könne, so dass man zwar allgemeine Eigenschaften, wie erhöhte Temperatur, plötzliches Hervorbrechen, starke Mineralisation etc. angeben könne, jedoch nicht zu einer zusammenfassenden Definition gelange. Das Thermalwasser verdankt seine Entstehung theils eruptiven Ursachen, theils der Einsickerung in bedeutende Tiefen. Der Berechnung der Tiefenmaxima wird ein eigenes Capitel gewidmet. Das Aufsteigen des erwärmten Wassers erfolgt entweder infolge des hydrostatischen Druckes oder aber durch die Expansion der in ihm enthaltenen Gase, durch vulkanische Kräfte etc. Meistens sind es ältere Störungen, seltener steil gestellte Sättel oder die Contactlinie zweier Gesteine, an denen das Emportsteigen erfolgt. Die Ausbruchsstelle bezeichnet den Ort, an dem die nach aufwärts strebende Masse den geringsten Widerstand von Seiten der Erdkruste gefunden hat. Gewöhnlich ist es nicht eine einfache Linie, an der der Ausbruch erfolgt, es ist vielmehr ein System von Spalten, die oft auch eine verschiedene Erwärmung der Wasser bewirken können.

Nach dem chemischen Gehalt unterscheidet de Launay Eisen-, Salz-, Carbonat- und Schwefelquellen, die alle ihre specifi-

schon Gase führen. Bei dieser Eintheilung will es mir nicht gefallen, dass der Autor keinen Unterschied zwischen kalten und warmen Quellen macht, und auch erstere zu den Thermen rechnet. Im innigen Zusammenhange mit dem Auftreten von Mineralstoffen und Gasen in den Quellen steht die Frage nach dem Woher dieser Beimengungen. In den meisten Fällen lässt sich eine Auslaugung des Nebengesteines constatiren. Diese Lösungen können neuerdings abgesetzt werden und so die Bildung secundärer Mineralien und Erze bewirken.

Von gleich hoher Bedeutung wie die chemischen Eigenschaften sind die Temperaturen der Thermen. Ihre Beobachtungen werden stets durchzuführen sein, wobei die Fehlerquellen, die im Instrument liegen, wohl zu beachten sind.

Die bis jetzt gemachten Beobachtungen haben ergeben, dass die Temperatur nur selten gleich bleibt, öfters vielmehr wechselt, manchmal sogar im Jahre Maxima und Minima zeigt. Eine Erklärung dafür wird nicht gegeben. Die Ursachen der Temperaturhänge ab von der Tiefe, aus der das Wasser emporsteigt, können aber auch auf vulcanischen und chemischen Einflüssen beruhen. Eine Modification der Temperatur kann durch das Hinzutreten der äußeren Luft und kaltes Wasser bewirkt werden.

Um die Ausflussmengen der einzelnen Quellen zu bestimmen, sind ebenfalls zahlreiche Beobachtungen nothwendig. Auch diese variiren sehr stark infolge der Veränderung des Luftdruckes, von Erdbeben etc. Bestimmte Minima und Maxima konnten an zahlreichen Punkten gemessen werden.

Auch der Electricität ist ein kurzes Capitel gewidmet.

Diesem allgemeinen Theil ist ein specieller in Form der Beschreibung der Thermen der einzelnen Länder, sowie deren Fassung beigegeben. Aus dieser Beschreibung deducirt der Verfasser die allgemeinen Regeln über Fassung, Verwaltung der Quellen etc.

Was das Buch so werthvoll macht, sind nicht so sehr die neuen Gedanken, sondern das reiche Material, die zahlreichen statistischen Daten und Berechnungen, die, aus einer zerstreuten Literatur zusammengesucht, ordnungsgemäß nach dem von mir kurz wiedergegebenen Inhalt zu einem Ganzen verbunden wurden.

K. A. Redlich.

Amtliches.

Der Finanzminister hat im Status der alpinen Salinenverwaltungen den Oberbergverwalter Carl Schraml, die Oberhüttenverwalter Franz Ibl und Alois Hauptolter zu Berggräthen; den Hüttenverwalter Victor Wenhart, den Bergverwalter Carl Blaschke zu Oberbergverwaltern und den Hüttenverwalter Emil Srbeny zum Oberhüttenverwalter; den Rechnungsrevidenten Adolf Müller zum Materialverwalter, die Salinenverwaltungsadjuncten Alois Plattner und Friedrich Mitteregger zu Bergverwaltern, den Salinenverwaltungsadjuncten Adolf Gerscha zum Materialverwalter und die Bergwesens-Eleven Rudolf Gumpf und Camillo Rieger zu Salinenverwaltungsadjuncten ernannt.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur k. k. Bergrath Eduard Preissig hat seinen Wohnsitz zur Ausübung seines Befugnisses nach Prag, II, Tyrsova ulice Nr. 7, verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 15. August 1900.

Kundmachung.

Herr Roman Rieger, Ingenieur-Assistent der Witkowitz Steinkohlengruben in Dombrau, Schlesien, hat am 4. August 1900 h. a. den Eid als beh. aut. Bergbau-Ingenieur abgelegt, und ist von diesem Tage an zur Ausübung seines Befugnisses berechtigt.

K. K. Berghauptmannschaft.
Wien, am 9. August 1900.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käst, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfgram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sog. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoß-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham. — Graphit-Schmiervorrichtung für Gebläse-Cylinder. — Nebenproducte des Hochofens. — Die Fabrication feuerfester Ziegel in Deutschland und Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sog. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoß-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham.

Von Bergingenieur Karl Baumgartner in Maria-Ratschitz (bei Brttx).

(Hiezu Tafel XVI—XVII.)

Störungen der Lagerstätten sind, so interessant sie auch sein mögen, ein unliebsamer Gast des Bergbaues, da sie die Gewinnung des Minerals vertheuern; man geht ihnen gerne aus dem Wege, soweit dies möglich ist. Aber sehr oft zwingt die Noth, der Mangel an regelmäßigen Ablagerungen den Bergmann, auch sehr gestörte Partien zu bauen, die man vielleicht früher als unrentabel unbeachtet und unberührt gelassen hatte. Was vor 10 Jahren noch unbauwürdig war, wird heute gebaut; Flötztheile, die man heute infolge von Störungen und Vertaubungen ungebaut lässt, werden vielleicht in einigen Jahrzehnten einen Schatz vorstellen, vorausgesetzt, dass dessen Gewinnung aus bergtechnischen Gründen dann noch möglich ist. So wechselt das Maß der „Bauwürdigkeit“ in verhältnissmäßig kurzen Zeiträumen; der Grund hiefür liegt nur theilweise im Bergbaue, insoferne dieser in neuerer Zeit durch Fortschritte der Maschinenindustrie zu größeren Leistungen befähigt wurde, vielmehr größtentheils in der Marktlage, also in volkswirtschaftlichen Verhältnissen. Es ist klar: je höher der Preis der Bergproducte, desto mehr Kosten können zur Gewinnung derselben verwendet werden, desto weitgehender wird das Maß der „Bauwürdigkeit“. Aus diesem Grunde kann man ruhig behaupten, dass dieses

Maß auch zur selben Zeit, aber an verschiedenen Orten verschieden ist, da ja auch die Kohlenpreise nicht überall gleich sind und außerdem die Kosten der Verfrachtung der Bergbauproducte vom Gewinnungs- zu dem Verbrauchsorte eine bedeutende Rolle spielen. Am meisten befähigt, auch minderwerthige Kohle in vielfach gestörten Lagerstätten abzubauen, werden daher jene Gruben sein, die in einer industriereichen, kohlenbedürftigen, aber kohlenarmen Gegend sitzen, fernab von den leistungsfähigen Kohlenrevieren, so dass deren Concurrenz wegen der großen Entfernung nicht zu fürchten ist. In solcher Lage befinden sich die Gruben Oberbayerns, welche große Städte (München, Augsburg) mit Hausbrandkohle, eine ausgedehnte Industrie (Bierbrauereien, Thon- und Cementwerke u. a.) mit Kesselkohle zu versehen haben. Die Lagerstätten sind vielfach gestört und vertaubt, das Mineral ist aschen- und schwefelreich (Industriekohle hat 15—20% Asche, 4—5% verbrennlichen Schwefel bei 40—50% C), aber die Preise sind hoch und die Concurrenz ferne. Wenn diesem Bergbaue noch eine Dauer von mehreren Menschenaltern gesichert sein soll, so muss mit dem Kohlenvermögen haushälterisch und sparsam umgegangen werden; man ist gezwungen, auch die gestörten Flötztheile auszurichten

und auszubauen, wo doch (z. B. in Westfalen) viel schönere Flötze, als hier die schönsten sind, als derzeit unbauwürdig stehen gelassen werden. So findet man denn auch in diesen Gruben die interessantesten Störungen aufgeschlossen und hat Gelegenheit, dieselben in ihrer ganzen Erstreckung zu verfolgen. Während anderwärts diese Störungen viel gewaltsamer und mächtiger ausgebildet sind, so dass ganze Lagerstätten auf viele Kilometer hin verworfen, abgeschnitten oder ausgewaschen sind, sind sie hier meist im Kleinen ausgebildet, treten aber so zahlreich und in so mannigfaltigen Formen auf, dass es sich lohnt, dieselben zu sichten und ihre Formen der muthmaßlichen Entstehungsursache gegenüber zu stellen. Speciell die Grube Hausham zeichnet sich dadurch aus, dass in einem Theile des Grubengebäudes die Störungen gehäuft sind, im anderen ungestörten Theile eigenartige, gefahrdrohende Druckerscheinungen auftreten, die ebenso interessant für den Fachmann als unangenehm für die Grube sind.

Vorerst mögen einige Angaben über Alter und Lage der kohlenführenden Schichten vorausgeschickt werden.

Das Kohlenvorkommen von Hausham ist tertiär und wird von v. Gümbel nach den vorkommenden Versteinerungen ins Ober-Oligocän eingereiht; die in ganzen Bänken und dicht gehäuft auftretenden Cyrenen und Cerithien weisen auf eine Brackwasser-Ablagerung („Brackwasser-Molasse“) hin. Das Liegende der kohlenführenden Schichten bilden Kreide und Flysch; dann folgt die untere oligocäne Molasse, über dieser lagert das erwähnte Ober-Oligocän; das jüngste Glied der tertiären Ablagerung ist die neogene Molasse, die sich nach Norden gegen die Ebene zu erstreckt. Die Torfmoore, aus denen die Kohlenflötze entstanden sein mögen, am Südrande des Tertiärmeeres gelegen, dürften während ihrer Ablagerung durch wiederholt eingetretene Ueberschwemmungen unterbrochen und mit Schlamm und Sand überdeckt worden sein, worauf die große Anzahl der vorhandenen Kohlenflötze und Schmitze schließen lässt. Die Mulde zählt 24 Flötze, von denen die meisten nur 5—20 cm mächtig, also Schmitze sind, bei einem Gesamtabstande von rund 1100 m vom liegendsten bis zum hangendsten Flötz. In einigen der Schmitzen ist die Kohle größtentheils durch Stinkstein (bituminöser, aber nicht brandgefährlicher Kalk) ersetzt, viele von den Flötzen sind sehr wasserreich, andere wieder schlagwetterführend. Als bauwürdig haben sich nach den bisherigen, ausgedehnten Schurfarbeiten nur 2 Flötze ergeben, u. zw. 1. das Flötz 3 („Großkohlfötz“) mit einer Mächtigkeit von 70—130 cm, vielfach verunreinigt, mit einer durchschnittlichen Schüttung von 15 q pro 1 m² und 2. gewöhnlich 6—8 m im wahren Hangenden derselben das „Kleinkohlfötz“ Nr. 4, meist rein, mit einer Mächtigkeit von 45—70 cm mit 9 q Schüttung. An Gesteinsarten kommen vor Stinkstein (in Begleitung von Kohle oder als Vertreter derselben), Mergel, Schiefer, vielfach mit sandigen Beimengungen, Sandstein, Cementstein und in den liegenden Partien der Mulde auch Conglomerate, ferner als Verunreinigung der Flötze noch

Kohlenschiefer und Letten. Hangend und Liegend der genannten Flötze sind durchaus nicht gleichmäßig, sondern in den verschiedenen Theilen der Mulde sehr wechselnd, bald spröde Cementlagen, bald fester Sandstein, ein Beweis dafür, dass die Ablagerung in den Torfmooren nicht in allen Theilen gleichartig stattgefunden hat. Die Festigkeit der Gebirgsschichten ist ziemlich groß; nur ganz weiche Mergelpartien, Nachfall-Flötzberge, sowie die Kohle selbst können geschrämt oder, wenn Schrämarbeit nicht mehr anwendbar ist, noch mit dem Handschlangenbohrer gebohrt und mit Pulver (körniges Schwärzpulver in Papierpatronen gefüllt) geschossen werden; bei allen anderen Gesteinsarten kommt beim Schießen ausschließlich Gelatine-Dynamit zur Anwendung. Das Bohren erfolgt entweder mit drehenden Handbohrmaschinen oder (in allen Sandsteinen) stoßend theils mit Handbohrern, theils mit Bohrmaschinen. Diese große Cohäsion und Festigkeit der Gebirgsschichten ist kennzeichnend; sie bewirkt, dass das Gebirge — z. B. im alten Manne des Pfeilerbaues ohne Versatz — ein in kleinen Stücken bricht, sondern nur in großen Wänden; dieses Zubruchegehen erfolgt nicht ununterbrochen, sondern in größeren Zeiträumen, wenn eine genügend große Fläche freigelegt und die Abbauzimmerung gebrochen, geknickt und wenig widerstandsfähig ist, dann aber auch verhältnissmäßig plötzlich. Die nach der Ablagerung erfolgte Biegung und Faltung ertrugen diese festen Gebirgsschichten nicht in allen Theilen, so dass sich dort, wo die tektonische, muldenbildende Kraft größer war als die Elasticität der Schichten, Sprünge bildeten und Verwürfe entstanden. Dieses gilt in erster Linie von dem Muldensüdfügel östlich vom Schacht, wo auch das Muldentiefste liegen dürfte. Am Südfügel, also zunächst der von den Alpen nach Norden ausgeübten Schubkraft, dürften auch die größten Ortsveränderungen stattgefunden haben. Der westliche Südfügel und der Nordfügel der Mulde scheinen weichere Gebirgsschichten gehabt zu haben, denn dort finden sich nirgends Verwürfe, wohl aber in Mengen eine Aufeinanderfolge von Verdrücken und Kohlensäcken in höchst unregelmäßiger Gestaltung, die keine Gesetzmäßigkeit erkennen lässt. Während Verwurfssprünge durch das Zwischenmittel hindurch sich auf beide Flötze erstrecken, treten Verdrücke nur in einem Flötze (gewöhnlich im Großkohl) auf, ohne dass die Lagerung des anderen dadurch beeinträchtigt erscheint.

Bemerkenswerth ist, dass nach Westen die Mächtigkeit des Großkohlfötzes beständig abnimmt, in der Regel nie mehr als 70 cm hat, dagegen stets weicher Hangendnachfall und oft ein verschieden mächtiger Hangendstein (Mergel) auftritt, welche beiden bei der Flötzgewinnung mit hereinfallen. Ueberhaupt zeigen alle Kohlenmulden Oberbayerns in ihren westlichen Theilen eine Abnahme der Bauwürdigkeit, eine Zunahme von Verdruck und Vertaubung. Das Kleinkohlfötz im Westen des Südfügels ist in 4—5 Schmitzen aufgelöst, die mit den sandigen Zwischenmitteln eine 4—5 m mächtige Bank abgeben, ist also ganz und gar

unbauwürdig und scheint sich in der weiteren Erstreckung vollständig auszuweiten.

Im Nordflügel zeigt das Großkohlenflötz eine Beschaffenheit, dass man das Flötz unmöglich mit dem Großkohlenflötz des Südfügels identificiren würde, wenn man nicht die Gewissheit der Wesensgleichheit durch die zusammenhängenden Aufschlüsse erlangt hätte. Die Kohle ist griesig, als ob sie einmal zerrieben und dann wieder zusammengebacken wäre, ist meist wenig geschichtet, hat wenig Lassen, bricht demnach mehr in rundlichen Stücken; diese Stückkohle ist aschenreich, brennt sehr schlecht als Hausbrandkohle und muss zerkleinert werden, damit sie gut flammt. Das Zwischenmittel zwischen Groß- und Kleinkohlenflötz ist sehr wechselnd in der Mächtigkeit, von 0 m bis zu 7 m, daher regelrechte Baue schwierig durchzuführen. Die Kleinkohle zeigt den Charakter des Kleinkohlenflötzes im Südfügel, das Flötz wechselt aber fortwährend in Reinheit, Mächtigkeit, Verflächen und Festigkeit.

Wie erwähnt, fand die Faltung der Gebirgsschichten offenbar erst statt, nachdem die Ablagerung der Flötze und Zwischenmittel bereits vollzogen war, u. zw. wirkte die Schubkraft von Süden, den Centralalpen her, was auch durch ihre Wirkungen bestätigt wird. Die stärkste Faltung erlitt die der Schubkraft zunächst gelegene Haushamer Hauptmulde, deren Südfügel überkippt wurde — streichende Längenausdehnung circa 35 km von Tölz (im Westen) bis nach Au bei Aibling (im Osten), nord-südliche Breite 2 km, Teufe unter Tag 750 m; an diese Hauptmulde schließen sich nach Norden durch Vermittlung von Luftsätteln mehrere Nebenmulden, die durch Querrücken von einander getrennt und in ihren Südfügeln gleichfalls überkippt sind, also concordant mit dem Nordflügel der Hauptmulde einfallen. Weiter nach Norden lassen die Faltungen noch mehr nach und verlaufen sich allmählich.

Aehnliche Wirkungen des von Süden ausgeübten Schubes zeigen sich in der westlichen Erstreckung der kohlenführenden Schichten bei Penzberg und Peissenberg. ¹⁾

Im Folgenden sollen die Störungen des Südfügels Ostseite, welche am interessantesten sind, näher erörtert werden, u. zw. vornehmlich die Flötzpartie, in der das nördliche in das südliche Verflächen, in die Ueberkipfung übergeht. Zur Erläuterung dient Fig. 1 auf Tafel XVI, in welcher die Querprofile der einzelnen Bremsen zwischen der Auer Sohle (255 m Teufe unter dem Schachttagkranze) und der 3. Tiefbausohle (515 m) dargestellt sind. Bis zur ersteren Sohle reicht der „alte Schacht“, bis zur letzteren der „neue Schacht“. Die Kohle zwischen der ersten Tiefbausohle und der Grundstrecke

¹⁾ Siehe Beschreibung und geognostische Uebersichtskarte in „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1893, S. 380: „Geologische Skizze des oberbayer. Kohlenrevieres“ von Stuchlik, und in Nr. 44 der Zeitschrift „Glück auf“ (Essen 1898): „Das oberbayerische Kohlenvorkommen und seine Ausbeute“, Vortrag von L. Hertle, Director der Oberb. Act.-Ges. für Kohlenbergbau, auf dem VII. allg. deutschen Bergmannstage in München am 30. August 1898.

auf der Auer Sohle wird mittels Gesenke durch Drucklufthaspel nach aufwärts gefördert; die Kohle zwischen 1. und 3. Tiefbausohle wird über 2 Bremsen nach abwärts zur Grundstrecke gebremst. Die flache Höhe einer Bremsabtheilung größer als circa 100 m zu nehmen, ging wegen des wechselnden Verflächen und der damit verbundenen Schwierigkeiten des Bremsbaues nicht an. Die Bremsen sind meist zweiflügelig und stehen im Streichen 3—400 m von einander entfernt. Die Baue gehen, wie die Bezifferung der Bremsen zeigt, vom Schachte nach Osten ins Feld hinaus. Ein Blick auf die Profile zeigt, dass die Ueberkipfung nach Osten zu stärker wird. Während westlich vom Hauptschachte die steil aufgerichteten Schichten selbst am Ausbisse noch nördliches Verflächen beibehalten, zeigt der überkippte Theil in den östlichen Ausbissen ein südliches Verflächen bis zu 30° herab. Dabei rückt gleichzeitig die Schnittlinie zwischen dem Muldenflügel und einer verticalen Berührungsebene gegen Osten zu nach abwärts, übereinstimmend mit dem Muldentiefsten (noch nicht erschlossen), das etwa 2½ km östlich vom Schachte liegen dürfte.

Regelmäßigkeit der Ablagerung ist in diesen Partien meist keine vorhanden. Welche Veränderungen hier mit der zur Zeit der Faltung vielleicht noch breiartigen, schmiegsamen Kohlenmasse vor sich gegangen sind, hat die Natur selbst in den Ortsbildern aufgezeichnet, die die sonderbarsten Formen zeigen; in Fig. 2—6, Taf. XVI, sind einige davon (aus dem Großkohlenflötze) wiedergegeben. In den Kohlenanhäufungen (hier „Walm“ genannt), welche meist ständige Begleiter der Verwürfe sind, ist keine parallele Schichtung mehr, die Lagen sind verwirrt und durcheinander geschoben, dazwischen sind Stinksteinpartien eingelagert. Dabei streichen die Lagen häufig vom Liegenden gegen das Hangende, das Flötz verquerend und auch im Streichen ansteigend oder fallend, so dass auf Stinksteinanhäufungen wieder Kohlensäcke folgen. Bei solcher Lagerung ist sowohl die Schrämarbeit wie auch das Bohren mit dem Schlangenbohrer sehr erschwert, da jede Schramlage fehlt oder stark wechselt, und die Bohrlöcher verzogen werden. Durch die Störung fehlt jeder Druck jede Schlechtenbildung, die Schüsse reißen schlecht trotz großen Pulververbrauches, das hereingewonnene Gut ist minderwerthig, mit Berg unterwachsen und wandert meist in den Kohlenbrecher. Einem Waschproceesse wird das zerkleinerte Gut derzeit nicht unterworfen, sondern man begnügt sich hierorts mit einer etwas unvollkommenen Aussortirung von Hand aus, da der günstige Kohlenmarkt es erlaubt, auch stark berghaltige Industriekohle in den Handel zu bringen.

Ein anderer unliebsamer Gast unserer Mulde ist die Verwerfung. Wir unterscheiden 2 Systeme derselben:

a) Das eine System findet sich im Südfügel Ostseite in der unmittelbaren Nähe der Ueberkipfung. Es ist dadurch gekennzeichnet (siehe Profile auf Fig. 1), dass die Verwerfer alle nördlich einfallen, also gegen das Muldentiefste zu, u. zw. sowohl bei

nördlichem als bei südlichem Flötzverflächen. Bisher wurde eine einzige Ausnahme von dieser Regel angetroffen, nämlich im Gesenk 8 Ost (Fig. 1), wo aber kein scharfes Abschneiden des Flötzes erfolgte, wie sonst an der Verwerferklüft, sondern ein allmähliches Abnehmen und Wiederanwachsen der Mächtigkeit bei allmählich sich veränderndem Verflächen, so dass man diese Störung eigentlich nicht als „Verwurf“, sondern als „Schleppung“ oder „Flötzerrung“ anzusprechen hat; im Großkohl ist diese Störung, wie durch die strichlirten Linien angedeutet ist, gekennzeichnet durch einen Streifen Totalverdruck und einen sowohl darüber als darunter befindlichen Kohlensack bis zu 5 m Mächtigkeit. Bei allen Verwürfen dieses Systems ist das Hangendtrum des Verwerfers längs diesem abgerutscht; die Verwürfe gehören zur Gattung der „Sprünge“, hier „Doppelflötz“ genannt. Fig. 7 zeigt das Ortsbild einer solchen aus dem Großkohlenflötze. Auf dem Flötzflachrisse stellen sich diese Störungen als Gerade dar, die allmählich gegen Osten ansteigen. Ihre streichende Erstreckung beträgt 400—600 m, die Verwürfe setzen allmählich ein, die Sprunghöhe nimmt langsam bis zu einem größten Maße zu, dann keilen sie langsam wieder aus, während ein anderer Verwurf etwas tiefer wieder ansetzt. In streichender Richtung verlaufen sie fast parallel zueinander und kreuzen sich nirgends; Verwurfsknotenpunkte wurden bei diesem Systeme noch nicht angetroffen.

b) Das zweite System trifft man im überkippten Theile der Mulde oberhalb der Auersohle; dieses ist weniger gesetzmäßig, vor Allem gilt der Grundsatz, dass das Hangendtrum des Verwerfers abgerutscht ist, nicht mehr in allen Fällen. Das verworfene Trum des Flötzes liegt bald tiefer (siehe Fig. 12), bald höher (Fig. 13 und 14). Fig. 12 ist ein Sprung, wie solcher auch im Systeme a) in überkippten Flötztheilen vorkommt, nur zeigen alle Störungen dieses Systems, auf dem Flötzflachrisse eingetragen, ein Ansteigen gegen Westen, fallen also nach Osten. Fig. 8 zeigt einen Doppelsprung nach Fig. 12, wie er auf Bremse 9 Ost auf Strecke 12 über der Auersohle ausgerichtet wurde, wo der Bremschacht auf 10 m flache Höhe ins Taube verlegt werden musste. Die Verwerfer nach Fig. 12 fallen stets widersinnig zum Flötzverflächen ein, die Ausrichtung erfolgt sowohl bei Strecken als bei Ueberhauen, die von Westen nach Osten, beziehungsweise von unten nach aufwärts getrieben werden, durch Querschläge ins Liegende des Flötzes. Die Verwerfer nach Fig. 13 und 14 fallen alle sehr steil ein, verflächen bald gleichsinnig, bald widersinnig, bald stehen sie saiger. Während bei Fig. 14 das Hangendtrum des Verwerfers abgerutscht zu sein scheint, trifft bei Fig. 13 der gegentheilige Fall ein. Die Ausrichtung der Verwerfung wäre schwierig, wenn die Sprunghöhe bedeutend wäre, doch ist das Flötz selten um mehr als seine Mächtigkeit verworfen.

Bei diesem System von Verwürfen kommt es häufig zu Schnitten zwischen 2 Verwerfern, wobei sich die Vor-

würfe, jeder für sich und ohne wesentliche Ablenkung zu beiden Seiten des Knotenpunktes fortsetzen. Diese Verwürfe setzen irgendwo an, kaum erkenntlich an dem das Gebirge und Flötz durchsetzenden Sprunge, die Größe der Verschiebung nimmt rasch zu und ebenso schnell wie das Anwachsen kann auch das Auskeilen erfolgen. Dadurch wird die Identificirung der Verwürfe, die man etwa mit mehreren, übereinander gelegenen Strecken durchfahren hat, geradezu unmöglich. Manchmal sind die Klüfte mit Calcitkrystallen bewachsen; oft führen sie Schlagwetter. Russklüfte sind bis jetzt nicht beobachtet worden. Durch das Kreuzen der Verwürfe entstehen bisweilen mächtige Gebirgskeile und Wände mit glatten Ablöseflächen, die nur durch sorgfältigste und starke Zimmerung vom plötzlichen Herinbrechen abgehalten werden können. Da man die Gefahr oft erst spät merken kann, sind solche Einbrüche auch schon vorgekommen; das einmal ging das Hangende eines Kleinkohlbaues derart nieder, dass Liegend und Hangend beisammen waren, ohne dass das Hangend viel zerrissen gewesen wäre; ein andermal ein Großkohlabbau mitsammt der oberen und unteren Strecke, beidesmal in Abwesenheit der Arbeiter.

Dass sowohl Vor- und Ausrichtung, wie auch der Abbau durch die Verwürfe bedeutend erschwert und vertheuert werden, ist selbstverständlich; ganz besondere Schwierigkeiten bietet der Bremsbau. Vielfach gelang es, die Flötzverschiebungen und den Wechsel des Verflächen dadurch auszugleichen, dass der Nachriss bald ins Liegende, bald ins Hangende gemacht wurde, doch muss man solche Künstelei — oft der einzige mögliche Ausweg — immer bei der Erhaltung des Bremsberges büßen, da sich häufig Gebirgskeile und Gebirgsklötze durch Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit, durch benachbarte Abbaue, durch Zimmerarbeiten im Schachte an den Rutschflächen loslösen, auf die Zimmerung drücken und diese nicht selten unvermuthet durchschlagen. Auf solche Art ist das plötzliche Zubruchgehen der Bremse 6 Ost zwischen der 3. und 2. Tiefbausohle (siehe Fig. 1) zu erklären, das außer der Förderung am 7. November 1898 Nachmittags plötzlich erfolgte, obwohl täglich 2 Zimmerleute mit Ausbesserung darin thätig waren. Von Strecke 5, d. i. von dem oberen Verwurfe ab, war der ganze Schacht rasirt und stand ohne Zimmerung, im unteren Theile lagen kreuz und quer durcheinander das Bremsgerippe, die Schienen- und Röhrentour, Zimmerung und mächtige Gebirgskeile. Die Aufzimmerung konnte nur mühsam von oben her mittelst Hängebühnen erfolgen. Auf Fig. 1 finden sich mehrere Beispiele, wie der Nachriss der Bremschächte bewerkstelligt wurde; die strichlirten Linien deuten den fertigen Bremschacht an. Gesenk 5 und 6 unter der Auersohle konnte mit großer Schwierigkeit noch hergestellt werden, doch musste in diesen Schächten das Bremsgestell kurz gehalten und der Schacht mit Führungslatten für dasselbe versehen werden; da der Schacht unten steiler ist als oben, so erfolgt das An-

laufen der Bremse nur mühsam; diese Schwierigkeit kam allerdings in Wegfall, da dort Lufthaspeln aufgestellt wurden, die die Kohle nach aufwärts zur Auer Sohle förderten. Auf Gesenk 7 Ost kam man mit einem Schachte nicht mehr aus, es musste zwischen Auer Sohle und 1. Tiefbausohle eine Mittelsohle eingeschaltet werden (Fig. 1), also 2 Maschinen, die doppelte Anzahl von Maschinisten und Anschlägern. Die Hilfsbremsen 5 und 6 konnte man nicht, wie es vorthellhaft gewesen wäre, bis zur 1. Tiefbausohle führen, außer es wäre der obere Theil ins Taube verlegt worden; dieses Mittel wurde auch bisweilen angewendet, so beim Hilfsgesenk 5 Ost (siehe Fig. 11, welche den Verwurf darstellt, in welchem die Bremskammer der Hilfsbremse 5 Ost (Fig. 1) ausgeschossen ist). Da die Schwierigkeiten des Bremsbaues immer größer wurden, so ging man im Jahre 1896 zu Saigerbremsen über, die theils durch Abteufen, theils durch Aufbrechen hergestellt werden. Letztere Methode ist nicht nur billiger, sondern auch besser, da dabei die Hohlräume zwischen Verzug und Schachtstoß besser ausgefüllt werden, was eine Vorbedingung ist, wenn einseitiger Gebirgsdruck, ein Verschieben der Zimmerung und Führungslatten vermieden werden soll. Diese Saigerbremsen haben sich trotz der größeren Anlagekosten von Schacht und Förderquerschlägen gegenüber gekünstelten tonnlägigen Bremsbauten sehr gut bewährt, zumal sie auch ein fast vollständiges Ausbauen der Flötzfläche gestatten; es sind zur Zeit 3 Saigerbremsen in Betrieb, eine (Hilfsbremse 8 Ost) ist im Vorbaue (siehe Fig. 1).

Nicht weniger schwierig wie der Vorbau gestaltet sich zuweilen der Abbau in den Verwurfsparthien. Wenn das Flötz um nicht mehr als Flötzdicke verworfen ist, so hilft man sich durch Nachnehmen des Gebirges am Verwerfer; wo der Abstand größer ist, bleibt nichts übrig, als alle 4 bis 6 m im Streichen diagonale Querschläge durchzuschießen, die sowohl zur Führung, wie als Kohlenrolle und zur Wetterführung dienen müssen, ein bisweilen theurer Nothbehelf. Fig. 9 zeigt einen solchen Abbau im Kleinkohlflötze, der als Strebbaue mit Versatz geführt wird. Der untere Flötztheil wird zuerst herausgenommen und dann werden von unten die Rolllöcher aufgebrochen; hiebei zeigt sich als Wechselwirkung zwischen Groß- und Kleinkohlenflötz, dass der untere Flötztheil mild und druckhaft ist, der obere Theil aber, soweit er normal zur Flötzebene darüber liegt, durch den Ausbau der unteren Partie so fest geworden ist, dass er geschossen werden muss. Fig. 10 zeigt, wie der Abbau in einer gestörten Großkohlenpartie (dieselbe Störung wie in Fig. 11 im Kleinkohlenflötz dargestellt) mittels Rolllöcher durchgeführt wird. Aus diesen Beispielen möge die Ueberzeugung gewonnen werden, dass man hierorts den Störungen nicht aus dem Wege geht, und dass keine Flötzfläche unnötig geopfert und stehen gelassen wird, wenn auch vorübergehend einzelne Abbaue sogar als unrentabel sich darstellen würden.

Die Entstehung aller Verwerfungen ist darauf zurückzuführen, dass in diesen Partien durch den von Süden her ausgeübten Druck die Spannung derartig groß wurde, dass die Elasticitätsgrenze überschritten, die Cohäsion überwunden wurde. Waren aber vor Eintritt dieser Störungen die Spannungsverhältnisse aufs höchste gestiegen gewesen, so wurden sie durch die Verschiebungen vollständig ausgelöst, so dass jetzt jede Spannung fehlt und die Hereingewinnung der gestörten Flötztheile nur mit Schräm- oder Schießarbeit erfolgen kann. Gleichwohl ist gerade hier gute und starke Zimmerung am Platze, um das zerklüftete Gebirge zu stützen, doch zeigt sich jedes allfällige Hereinbrechen von Gebirgskeilen durch das Warnen des Holzes an, so dass jederzeit rechtzeitige Flucht der Belegschaft möglich ist; der Kohlenstoß selbst ist ungefährlich, es kann niemals zu explosionsartigen Erscheinungen kommen.

Ganz anders in den ungestörten Bremsabtheilungen des Tiefbaues, die durch unvorhergesehene, plötzliche Druckwirkungen und Kohlenstoßexplosionen leider schon mehrere Opfer an Menschenleben gefordert haben. In den regelmäßigen und reinen Kohlenablagerungen, wo das Kleinkohl unberührt ist, herrscht im Großkohl ein derartiger Druck, dass es nur geringer Nachhilfe seitens der Häuer bedarf, um den Kohlenstoß lebendig zu machen; die Kohle löst sich dabei unter Knistern und Krachen in feinen oder gröberen Platten bei lebhafter Staubeentwicklung ab. Beim Streckenvortriebe des Pfeilerbaues konnte die Kohle häufig mit der Kratze ohne Bergeisen hereingewonnen werden; eine monatliche Auffahrung von 30 m und darüber pro Hauer war nichts Seltenes. Die Ursache dieser eigenartigen Druckhaftigkeit bloß in der Haltung der Schichten zu suchen, geht nicht an; denn in diesem Falle müssten dieselben Druckerscheinungen auch in den Flötzen der ähnlich geschichteten Penzberger oder Miesbacher Mulde auftreten, was aber nicht der Fall ist. Vielmehr beschränkt sich diese Erscheinung auf das Haushamer Groß- und Kleinkohlenflötz, unbekümmert um die Mächtigkeit des Zwischenmittels, unbekümmert, ob beide Flötze oder nur eines bauwürdig ist. Die Ursache des Druckes muss also durch eine Wechselwirkung beider Flötze auf einander bedingt sein, wie es andererseits als sicher angenommen werden kann, dass bei bedeutend größerer Mächtigkeit des Zwischenmittels (etwa über 20 m) und bei geringerer Elasticität desselben diese eigenartige Spannung der Kohle nicht anzutreffen wäre. Die Flötze, die im einstigen torf- und breiartigen Zustande eine große Volumsverminderung erlitten haben, bei der späteren Faltung in die größte Spannung versetzt wurden, erscheinen dabei als Energiequelle; in ihnen ist ein Theil der Kraft, welche die Muldenbildung bewirkte, aufgestapelt, daher das Zerspringen und Zerklüften, die lebhaftes Lassenbildung, sobald der Stoß freigelegt wird. Die elastischen Gebirgszwischenmittel sind das Medium, durch welches die latente Kraft, die Spannung des einen Flötzes auf das andere übertragen wird; sobald dieses herausgenommen wird, werden die

Gebirgsschichten aus ihrem Gleichgewichtszustande gebracht, biegen sich durch, können dabei selbst in eine solche Spannung gerathen, dass die Elasticitätsgrenze überschritten wird, die Schichten zerreißen und Gesteinsmassen plötzlich unter Krachen und weithin verspürbarer Erschütterung hereingeworfen werden. Das alles geschieht urplötzlich, ohne vorherige Warnungszeichen, daher unter großer Gefährdung der Belegschaft. Das unvermuthete Eintreten der Katastrophen, die Knall- und Erdbebenercheinungen berechtigen zur Ausdrucksweise „Explosion von Kohlen- und Gebirgsstößen“.

Die Erscheinungsformen dieser dynamischen Vorgänge sollen in Folgendem, u. zw. an der Hand von Unfällen und Katastrophen bis ins Einzelne besprochen werden, da sich gerade durch ein eingehendes Studium der Folgeerscheinungen Rückschlüsse auf die geheimnissvolle Ursache und damit auf die Anwendung von Schutz- und Vorkehrungsmaßregeln machen lassen. Die Abhandlung wird gleichzeitig eine Unfallschronik der Grube Hausham.

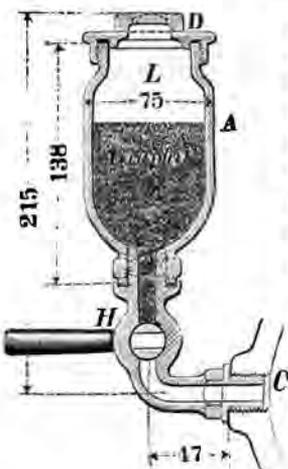
(Fortsetzung folgt.)

Graphit-Schmiervorrichtung für Gebläse-Cylinder.

Die Cylinder von Gebläsemaschinen werden gegenwärtig in der Weise mit Graphit geschmiert, dass der Graphitstaub von Hand während des Saugens unmittelbar vor den Saugventilen oder -Klappen in den Saugraum geworfen wird. Dabei gelangt nur ein Theil des Graphits in den Cylinder und erfüllt seinen Zweck, während der andere Theil nach unten fällt und im Saugrohr ungenützt liegen bleibt.

Diesem unvollkommenen, nicht sparsamen und unsicheren Schmiervorrichtung abzuhelfen, ist der Zweck der nebenstehend abgebildeten Vorrichtung, welche von der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover ausgeführt wird.

Die Schmiervorrichtung besteht aus einem Gefäß *A* zur Aufnahme des Graphitstaubes und einem Krümmer mit Hahn *H*. Das Gefäß ist oben luftdicht verschließbar und unten trichterförmig gestaltet, so dass der Graphitstaub bequem in die 10 mm weite Bohrung des Krümmers gleiten kann. Der Krümmer wird mit seinem waagrechten Ende entweder an den Indicatorstutzen oder an eine besonders hiezu am Gebläsecylinder angebrachte Warze angeschraubt.



Bei geschlossenem Hahn wird das Gefäß mit Graphitstaub gefüllt, oben bei *D* wieder zugeschraubt und dann der Hahn geöffnet. Es steht nun das Innere des Gefäßes mit dem Cylinderraum *C* in Verbindung.

Während der Druckdauer strömt nun die gepresste Luft vom Cylinder aus durch den Hahn in das Innere des Gefäßes, so dass der Graphit aufwirbelt und im Gefäß eine Staubwolke bildet. Jedoch kommt der Graphitstaub, sobald die Luft *L* im Cylinder und Gefäß die gleiche Pressung haben, zur Ruhe und sinkt zu Boden, auf diese Weise die untere trichterförmige Oeffnung des Gefäßes dicht verschließend.

Bei dem nun folgenden Saugen dehnt sich die im Gefäß über dem Graphitstaub befindliche Pressluft aus und drückt einen Theil des Graphits in den Cylinder. Dieses Spiel wiederholt sich solange, bis das Gefäß ganz von Graphitstaub entleert ist. Auf diese Weise wird der gesammte Graphit ohne jeglichen Verlust in den Cylinder gefördert.

Für jeden Cylinder sind zwei Graphitschmier-Gefäße erforderlich. Jedoch lässt sich auch ein Schmiergefäß für beide Cylinderseiten verwenden. Es sind dann zwei Hähne oder ein Dreiweghahn erforderlich. Am zweckmäßigsten ist jedoch die Verwendung von zwei Gefäßen, um die langen Rohrzuführungen zu vermeiden.

Anstatt des Krümmers kann auch ein gerades oder spitz- oder stumpfwinkeliges Rohr mit Hahn ausgeführt werden, je nachdem die Anbringung des Gefäßes am Gebläsecylinder dies erfordert.

Die Schmiergefäße gewährleisten eine erhebliche Ersparniss an Graphit bei erhöhter Betriebssicherheit der Gebläsemaschinen.

Der Gewindepapfen bei *C* hat 21 mm Durchmesser, so dass $\frac{1}{2}$ Zoll Gasgewinde oder $\frac{3}{4}$ Zoll Whitworth-Gewinde, je nach Bestellung, angeschnitten werden kann.

Nebenproducte des Hochofens.

Ferd. Hood führt in einem Artikel der „Berliner Correspondenz für Kunst und Technik“, der mit einer gemeinverständlichen Beschreibung des Hochofens und dessen Bedienung eingeleitet ist, verschiedene Daten an, die auch für den Fachmann (dem wohl auch einige Unrichtigkeiten in Hood's Mittheilung auffallen werden) von

Interesse sein können und welche daher hier wiedergegeben werden sollen.

Der Werth der Schlacke als Nebenproduct des Hochofenprocesses ist genügend bekannt, und soll darauf hier nicht näher eingegangen werden.

Weniger bekannt jedoch dürfte der chemische Werth

der Gichtgase sein; daher wollen wir die Gase, bezw. den Werth der in denselben enthaltenen Substanzen etwas näher betrachten.

Hood sagt, dass der Hochofentheer jene Substanzen, welche die Grundstoffe zur Fabrication der verschiedenen Kohlentbeer-Farben bilden und die dem gewöhnlichen Steinkohlentheer erst seinen hohen Werth verleihen, deshalb nicht enthalte, weil die Destillation nicht wie bei der Leuchtgaszerzeugung und auch bei der Vercokung der Kohle bei hoher Temperatur, sondern bei verhältnissmäßig niedriger Temperatur erfolgt. Der Hochofentheer galt bis vor einiger Zeit, da man ihn verwerthen lernte, als ein lästiges, nutzloses Nebenproduct. Wird derselbe in geschlossenen Retorten soweit erhitzt, dass eine Zerlegung bewirkt wird, so kann man durch Destillation Oele erhalten, während Pech in den Retorten zurückbleibt.

Die Oele sind als Brennmaterial oder auch zu Beleuchtungszwecken zu verwenden, während das Pech bei der Briquetterzeugung Anwendung finden kann. Das condensirte Wasser enthält Ammoniak und kann zur Herstellung von schwefelsaurem Ammon dienen. Der Verfasser gibt an, dass pro Tonne Kohle etwa 23 Pfund Ammonsulfat gewonnen werden.

Die erste Anlage, welche zur Gewinnung von Pech, Oelen und Ammonsulfat aus den Gichtgasen gebaut

wurde, führte die Firma Baird & Co. zu Gartsherrie auf. Bald folgten andere Eisenhütten dem Beispiele, so dass es heute eine ganze Reihe solcher Einrichtungen in Schottland gibt.

Hood gibt noch folgende Betriebszahlen:

Eine Eisenhütte mit 4 Hochöfen verbraucht wöchentlich 2000 t Kohle und producirt 1400 t Roheisen.

Als Nebenproducte aus den Gasen wurden gewonnen:

Pech, 100 t	Werth Kronen	2 880,—
Oel, 20 000 Gallonen	„ „	3 000,—
Schwefelsaures Ammon 20,5 t „	„ „	5 400,—
	<u>Kronen</u>	<u>11 280,—</u>

Die Gesamtkosten an Lohn- und Betriebspesen betragen Kronen 1200,—, so dass sich ein Ueberschuss von rund Kronen 10 000,— ergibt.

Hood schließt mit den Worten: „Aus dieser Darstellung kann man ersehen, welche große Bedeutung die Gewinnung von Nebenproducten für eine Industrie zu erlangen vermag.“

Diese Angaben Hood's, wenn sie auch nur besonderen, localen Verhältnissen entsprechen, da doch der verwendete Brennstoff die Theerbildung beeinflusst, sind in mancher Hinsicht überraschend und weisen auf die Bedeutung der Nebenproductenverwerthung deutlich hin.

F. Toldt.

Die Fabrication feuerfester Ziegel in Deutschland und Oesterreich.

Von Ernst Envall in „Teknisk Tidskrift“.

Von den im vorigen Herbst besuchten Fabriken befassten sich folgende mit der Darstellung von Dinasziegeln: Adolphshütte bei Bautzen, Kaolin- und Chamottewerke in Oberbriss bei Pilsen in Böhmen, rheinische Chamotte- u. Dinaswerke in Engers (Rheinland), Martin und Pagenstecher in Mühlheim (Rhein) und Otto & Co. in Dahlhausen (Ruhr).¹⁾ Als Rohmaterial zu Dinasziegeln verwenden alle diese Fabriken kryptokrystallinischen Quarzit, der im Aussehen überall gleich ist und wohl auch fast dieselbe Zusammensetzung hat. Der Quarzit kommt gewöhnlich in der Nähe vor. Beim Vermahlen²⁾ desselben benutzt man erst einen Steinbrecher von gewöhnlicher Construction und dann zur feineren Bearbeitung Walzwerke oder Kollergänge mit ganzem Bodenteller. Martin und Pagenstecher wenden keinen Brecher an, sie zerschlagen den Quarzit mit Fäusteln in faustgroße Stücke, schaufeln sie zuerst in den Kollergang, in dem die erforderliche Kalkmilch zugesetzt wird. Walzwerke benutzen Adolphshütte und die Werke bei Pilsen, die anderen Fabriken aber Kollergänge. Die rheinischen Fabriken waschen den Quarzit erst mit Wasser in einer rotirenden Trommel, dann kommt er zum Brecher und in den Kollergang. Bei der Benützung von Walzwerken mengt

man den zerkleinerten Quarz, fein und grob zusammen, mit Kalkmilch und rührt die Masse mit der Schaufel gut durch; in den Kollergängen setzt man die Milch zu, und schaufelt die fertige Masse heraus. Die größten Quarzkörner sind ca. 6—7 mm groß. Ein Absieben des Quarzites und späteres Mengen in besonderen Verhältnissen sah ich nirgends; die pulverisirte Quarzmasse wurde, wie sie war, mit Kalk gemengt. Letzterer wurde trocken als Ca O gewogen und meist davon ca. 2% zugesetzt, auf Adolphshütte nur 1 1/2%. Der mit Wasser angemachte Kalk geht durch ein sehr feines Sieb und wird dann zugesetzt. Die fertige Masse schlägt man entweder mit der Hand in gewöhnliche Formen oder in kleine Handpressen mit Hebelarmen. Adolphshütte benutzt eine hydraulische Presse, welche Dinasziegeln mit 200 Atmosphären Druck liefert. Die Masse zu jedem Ziegel wird abgewogen. Diese Presse hielt man nicht für gut, da sie die Masse allmählich zusammendrückt und Dinasziegeln besser werden, wenn sie durch Schlag hergestellt werden; gewöhnlich formt man einen Ziegel durch 3 Schläge. Der geformte Ziegel wird in 12 bis 24 Stunden rasch getrocknet und entweder zusammen mit Chamotteziegeln oder besser in besonderen Oefen gebrannt. Adolphshütte brannte früher Chamotte- und Dinasziegel zusammen in einem Mendheimofen, wollte aber eine vollständige Trennung vornehmen und hatte dazu mehrere runde Cupolöfen mit directer Feuerung gebaut.

¹⁾ Es gibt wohl noch mehr Fabriken in Deutschland und Oesterreich, welche Dinassteine erzeugen.

²⁾ Ohne ihn früher zu brennen? (Die Redaction.)

Diese Oefen sind innen circa 3,5 m hoch, 5 m weit und haben rundherum 8 Feuerthüren; die Flamme geht durch den Ofenboden zur Esse. Die Chamotteziegel sollen durch Zusammenbrennen mit Dinassteinen theurer werden, weil letztere zum Fertigbrennen längere Zeit als die Chamotteziegel brauchen. Bei Pilsen erfolgt das Dinasbrennen auch für sich, aber auf den anderen besuchten Werken zusammen mit Chamotte, jedoch stets so, dass man die Dinasziegel an die Stellen setzt, welche in den Ofenkammern die heißesten sind; sie werden um 1 bis 2 Segerkegel stärker gebrannt als die Steine im übrigen Kammertheile. In den Fabriken, welche das Zusammenbrennen vornehmen, berechnet man die Hitze zum Dinasbrennen auf 14 bis 17 der Segerkegel; Adolfsütte brennt Dinas bei Kegel 16 bis 17 und in Pilsen wurden dieselben bei Kegel 24 in dazu bestimmten Kammern des Mendheim'schen Gasofens gebrannt. Die Dinassteine von Pilsen waren die besten, die ich sah, fest, klingend und dicht im Bruch; sie besitzen ein Volumgewicht von 2 kg pro Cubikdecimeter. Die Ursache der guten Qualität liegt wahrscheinlich größtentheils an der hohen Brandtemperatur; ich glaube, dass gute Dinas überhaupt eine sehr hohe Brandhitze brauchen.

Die Chamotteziegel betreffend waren die Arbeitsmethoden sehr verschieden, je nach den benutzten Thonen, den gewonnenen Ziegelarten etc. Die Fabrik von Henneberg & Co. bei Freienwalde a. d. Oder hat besonders für das Trocknen eine sehr schlechte Lage. Die gewöhnlichen Mauersteine werden nahe der Fabrik in großen Schuppen ebenso lufttrocken gemacht wie in gewöhnlichen Ziegeleien; der Wintervorrath an trockenem Rohmaterial muss auf Lager sein. Man fabricirt 7—8 Millionen Kilogramm jährlich und beschäftigt circa 100 Arbeiter. Den Thon bezieht man meist aus Thüringen und die Chamotte aus Billesholm in Südschweden; das einzige eigene Rohmaterial ist Quarzsand, in wirklichen Bergen in der Nähe vorkommend. Dieser Sand („Klebsand“) wird erst mit Wasser in Trommeln gewaschen und kommt dann auf ein Siebwerk, in welchen mit 2 Sieben, das eine mit 60 und das andere mit 120 Maschen auf 1 cm² und mit 0,38, resp. 0,32 mm Drahtstärke, eine bestimmte Korngröße abgeschieden wird. Dadurch erhält man sogenannten Normal-sand, der, in Säcken verwogen, an Cementfabriken verkauft wird. Der übrige Sand kommt zur Fabrication von Chamotteziegeln und wird je nach den Qualitäten mit 10 bis 18% zugesetzt. Zum Mahlen des Rohmaterials wird eine Kugelmühle von der Maschinenfirma Th. Groke in Merseburg angewendet, die sehr beliebt ist. Sie kann bis 70 hl Thon stündlich durch ein Sieb mit 6 mm Maschen vermahlen, im Mittel 30 hl durch 2 bis 3 mm Sieb. Die Kugelmühle benutzt man in fast allen besuchten deutschen Chamottefabriken mit besonderer Vorliebe. Die verschiedenen Qualitätsmischungen bei Henneberg & Co. werden erst eingesumpft, gehen dann durch die Mischmaschine und Quetsche von gewöhnlicher Construction und werden auf einem Tisch

in Ziegelform abgeschnitten. Diese Stücke kommen in die erwähnten Trockenschuppen und werden, nachdem sie etwas getrocknet, in einer Groke'schen Nachpresse mit Schwungrad nachgepresst; 2 Mann können in 10 Stunden damit 4000 Ziegel nachpressen; in der Regel erhält man nur die halbe Leistung, aber hier waren die Ziegel, weil ziemlich nass, leicht zu pressen, auch leicht zugänglich, da sie von Gestell zu Gestell gingen. Formziegeln werden in einer besonderen Streicherei gemacht und über oder nahe dem Ofen getrocknet. Das Brennen erfolgt im Gasofen Mendheim mit sehr kleinen Kammern von je 16 m³ Inhalt; jede Kammer wird in 24 Stunden bei einer Hitze von 10 bis 12 Segerkegel¹⁾ gebrannt; die Generatoren werden mit englischer Kohle gefeuert. Diese Fabrik macht auch Gasretorten, aber nur untergeordnet; sie werden in einem besonders gebauten Ofen mit nur einer vierkantigen Kammer gebrannt. Die Retorten sind 2,45—2,75 m lang und im Querschnitt gewöhnlich oval; sie werden äußerst vorsichtig 8 bis 10 Tage lang gebrannt; die Masse besteht aus 1 Theil fettem feuerfestem Thon und 1½ bis 2 Theilen sehr grobkörniger Chamotte.

Die Adolfsütte, früher gräflich Einsiedel-sche Kaolin-, Thon- und Kohlenwerke zu Crosta, liegt ungefähr 10 km von Bautzen und erzeugt jährlich circa 30 000 000 kg Chamottewaaren und 10 000 000 kg Dinasziegel mit circa 400 Arbeitern (darunter viele Frauen). Nahe der Fabrik befindet sich die Grube, wo der Kaolin fast am Tage vorkommt; zuerst kommt sogenannter Klebsand, dann plastischer Thon, hierauf Braunkohle und dann Kaolin. Unter Klebsand versteht man einen Quarzsand, der nicht ganz rein ist, sondern etwas Flussmittel enthält, so dass er bei hoher Temperatur zusammenbackt. Die Braunkohle verwendet man zur Heizung der Kessel, während für die Generatoren böhmische Kohle dient. Die Kaolinförderung erfolgt auf einer Fallstrecke mittels Seilbahn. Der Kaolin wird gewalzt, nach dem Walzen in rotirenden Trommeln mit Wasser angemacht und die aufgeschlämmte Masse in die verschiedenen Schlamm-bassins geleitet, wo sie sich absetzt, die feinste und reinste Masse natürlich zuletzt. Mit einer beweglichen Röhre hebt man das Wasser aus den Bassins und gewinnt so 4 verschiedene Producte: Nr. 4, das sich zuerst absetzt, ist unbrauchbar und enthält meist eisen-schüssigen Sand; Nr. 2 und 3 gelangt zur Ziegelfabrication; Nr. 1, der reinste Kaolin mit 45% Al₂O₃, wird erst in Filterpressen zu Kuchen geformt, wobei das meiste Wasser fortgeht, und dann in offenen Schuppen vollkommen lufttrocken gemacht. Nr. 1 wird direct an Papier- und Farbenfabriken etc. verkauft. Aus Nr. 2 und 3 brennt man auch Chamotte; zu speciellen Zwecken kauft man auch fremde Thone. Die Chamotte und Thone pulverisirt man in Kugelmühlen; das Mehl wird in den obersten dritten Stock gehoben und hier zu verschiedenen Qualitäten, saure und basische,

¹⁾ Verhältnissmäßig niedere Temperatur. (Die Redaction.)

gemengt. Hierauf gelangt die Masse durch einen Trichter in das mittlere Stockwerk, wo sie durch Walzen und dann durch eine gewöhnliche Quetsche geht, um in passende Stücke geschnitten zu werden; diese werden, etwas getrocknet, in einer Groke-Revolverpresse nachgepresst. Früher benützte Adolfschütte eine Schwungradpresse; jene gilt aber für zweckmäßiger. Der Stempel sitzt nicht in der Pressstampe, sondern die Ziegel werden nach dem Pressen, ehe sie die Form verlassen, gestempelt. Die Trockengestelle bilden Holzlatten mit 10—12 mm Abstand, die auf 2 Querriegeln festgenagelt sind. So trocknen die Ziegel schneller, da die warme Luft auch auf die Unterseite der Ziegel einwirken kann; ein Lattenabdruck war nicht sichtbar. Die Herstellung von Formziegeln bildet $\frac{3}{4}$ der Gesamtproduction. Sogenannte saure Qualitäten werden mit bis 30% beigemengtem Quarzit dargestellt; diese Qualitäten sollen gegen raschen Temperaturwechsel sehr widerstandsfähig sein. Das Werk fabricirt auch Gasretorten mit der Hand; sie sollen besser und stärker sein als maschinell gemachte; natürlich sind dazu sehr geübte Arbeiter nöthig. Bei der Maschinenfabrication wird die Masse schichtenweise in eine Eisenform gepresst, weshalb die Retorte beim Zerschlagen leicht auseinanderfällt, da die Masseschichtung rechtwinkelig zur Längsachse erfolgt. Bei der Handarbeit ist dies nicht der Fall und die Retorte wird stärker.

Das Brennen erfolgt in Mendheim'schen Gasöfen bei einer dem Segerkegel 13—15 entsprechenden Hitze. Adolfschütte liegt 6—7 km von der Bahnstation Quoos, mit der sie durch eine Schmalspurbahn verbunden ist. Um ein Umladen zu vermeiden, werden die Normalwagen in Quoos auf schmalspurige Gestelle gestellt und umgekehrt.

Die Thon- und Chamottewarenfabrik Wolkenstein in Wildstein (Böhmen), 3 km von der Station Voitersreuth gelegen, erzeugt Röhren und feuerfeste Ziegel und verarbeitet Kaolin, das in der Umgegend in kolossalen Mengen vorkommt; auch feuerfeste Thone sind in der Nähe. Der rohe Kaolin liegt, 8—9 m mächtig, fast am Tage, zuoberst mit Quarz gemengt, darunter rein, der theilweise ungeschlämmt verkauft wird. Aus dem quarzigen Material macht man Röhren und Gefäße und brennt Chamotte. Letztere bereitet man, indem die Masse durch eine Quetsche geht, in Ziegel zerschnitten und bis zur beginnenden Sinterung gebrannt wird. Solche Chamotte wird viel verkauft; aber die in 3 Sorten erfolgende Ziegelproduction ist nicht bedeutend. Die beste wird aus reinem Kaolinthon mit Chamottezusatz gemacht und verkauft; die beiden anderen Sorten bestehen aus quarzigem Kaolin und Chamotte. Die Gemenge geben durch eine Mischmaschine, eine Quetsche, werden zerschnitten und mit der Hand geschlagen. Das Werk ist übrigens alt und hat wenig Interesse; die Oefen sind sehr altmodisch und werden mit Braunkohlen auf großen Plaurosten geheizt.

Die westböhmisches Kaolin- und Chamottewerke liegen bei der Station Oberbriss, nicht

weit von Pilsen, und fabriciren Chamotte- und Dinaziegel, Klinker, Rohre etc. Das Fabriksgebäude ist nur 4 Jahre alt und ein großartiger Bau; in einem Neubau sollen alle Maschinen elektrisch betrieben werden. Ungefähr 1,5 km davon befindet sich die Kaolingrube mit colossalen Vorräthen in einem circa 60 m mächtigen Lager; außerdem sind sinternde Thone (Klinkerthone) und sehr feuerfeste Thone vorhanden. Das Kaolinschlammn erfolgt wie in Adolfschütte, und der beste Schlamm wird auch direct verkauft. An Chamotteziegeln fabricirt man solche aus reinem Kaolin, solche mit Chamottezusatz, sog. basische, und mit Quarzzusatz, sog. saure Ziegel, bei denen bis 80% Quarz zugesetzt werden. Abweichungen von der gewöhnlichen Fabricationsweise sind nicht bemerkbar. Das Trocknen erfolgt über den 3 Mendheimöfen; die reinen Kaolinziegel für gewöhnlichen Bedarf brennt man beim Segerkegel 14—15, die übrigen sauren und basischen Steine bei Kegel 17. Für diese letzten Sorten wird ein Widerstand gegen Temperaturen garantirt, die dem Kegel 35—36 entsprechen; sie gehören also zu den feuerfestesten Producten. Ungefähr 20 000 000 kg dieser hochfeuerfesten Ziegel gehen jährlich über ganz Europa, besonders nach Russland.

Schiffer & Kircher. Diese Fabrik befindet sich bei der Station Eisenberg, nahe Grünstadt in der Pfalz. Den Thon liefert ein 2—4 m mächtiges Lager, das 10—25 m tief liegt. Die mittelste, 1—2 m starke Lage enthält den besten, fettesten und feuerfestesten Thon; die untere Lage ist durch Schwefelkiesknollen verunreinigt. Der Thon wird mit einer Hacke in circa 50 kg schweren Würfeln gewonnen und kommt so in den Handel; viel Thon wird an Glashütten abgesetzt und zu Schmelzriegeln für Glasmasse benutzt. Dieser Thon ist dadurch berühmt, dass die Ziegel kein Nachkrümpfen zeigen, da er bei + 980° C sein größtes Krümpfen (Schwindung?) erreicht; er ist außerdem hochfeuerfest. Man producirt hauptsächlich Formziegel bester Qualität. Ein Stein für gewöhnliche Zwecke wird aus 60% Klebsand und 40% Thon gemacht; der Sand findet sich in der Gegend in unerschöpflicher Menge. Die Thone und Chamotte mahlt man mit Kugelmühlen, da die früheren Kollergänge sich nicht so gut bewährt haben sollen. Nach dem Mahlen werden Thone und Chamotte mit der Hand gemengt und 12 Stunden lang eingesumpft, dann folgt Walzen und Quetschen. Alle Ziegel werden mit der Hand geschlagen und über dem Ofen in 3 Etagen getrocknet; ein zweiter Mendheimofen war im Bau. Den gewöhnlichen Dachziegel brennt man bei Kegel 11, die anderen bei Kegel 13.

Die rheinländischen Fabriken von Martin & Pagenstecher, Otto & Co. und zu Engers verfahren bei der Chamottesteinfabrication ungefähr gleich; alle 3 kaufen ihre Thone und Chamotte, pulverisiren mit Kugelmühlen oder Walzen, mengen und quetschen dann die Masse; der Ziegel wird mit der Hand geschlagen und über den Oefen getrocknet. Otto & Co. mengen die verschiedenen Stoffe unbearbeitet, übergeben

sie einem Erzbrecher, dann einem doppelten Walzwerk und zuletzt einer Quetsche. Das Brennen erfolgt in Oefen mit directer Feuerung; in Engers ist ein Gasofen.

Halbfeuerfeste Fabrikate, Klinker, Rohre etc. Zunächst sei ein Besuch der Maschinenfabrik von Julius Lüdicke in Werder (Havel) erwähnt, die einen patentirten Schlammapparat baut. Von Billesholm-Bjuf in Schonen hatte die Fabrik Klinkerthon zum Probeschlämmen auf diesem Apparat erhalten, und diesem Schlämmen wohnte ich bei. Dieser Thon enthält nämlich Eisencarbonat von kleinen Körnern bis zu Faustgröße, wodurch die Klinkern auf der Oberfläche rissig werden. Dieses Eisen sollte weggeschlämmt werden. Dazu waren 3 Proben von je 25 *kg* nach Werder geschickt: gemahlener Thon, verwitterter ungemahlener und unverwitterter ungemahlener Thon. Diese Proben schlämte man in einem nur 1 *m* weiten Versuchsapparat. Die Zeit zum vollständigen Schlämmen dieser Proben betrug für die erste nur $\frac{1}{2}$ Stunde, die zweite $1\frac{1}{2}$ und für die dritte 5 Stunden. Die Rückstände wogen im Mittel je 400 *g*. Die geschlämmten Thone wurden in Bjuf zu Klinker verarbeitet, die sehr gut ausfielen und frei von Eisenflecken waren, was beweist, dass durch Schlämmen solches Carbonat zu beseitigen ist. Die Klinkerfarbe war gelbbraun und der Thon wurde feuerfester, da er durch das Schlämmen viele Flussmittel verlor; er klinkerte erst bei 2—3 höheren Segerkegeln wie früher. Eine Mittelsorte des Schlammapparates von 5 *m* Durchmesser kostet ab Werder 3600 Mk.

In Sachsen wurde Fikentscher in Zwickau besucht, der 300 Arbeiter beschäftigt und glasierte Röhren und Gefäße, Klinker, gewöhnliche Mauerziegel, auch feuerfeste Steine für Kesselmauerung etc. fabricirt. An Ort und Stelle findet sich ein Backthon (Lehm), während der feuerfeste Thon gekauft und Chamotte aus Bruch erhalten wird. Rohre und manche Gefäße macht man aus einem Gemenge von 1 Theil Backthon, 1 Theil feuerfestem Thon und 1 Theil Chamotte, das in der Mischmaschine bereitet wird und dann durch die Quetsche geht. Diese Masse presst man mit einer lothrecht stehenden Quetsche durch ein Röhrenmundstück und formt sie in Rohre; die Gefäße dreht oder formt man mit der Hand. Die anderen Röhrenfabriken benützen statt der stehenden Quetsche ein Walzwerk, das die Masse durch ein Mundstück presst. Hydraulische Pressen zur Röhrenfabrication wie in Schweden fand ich nicht. Die Röhren und Gefäße werden in Zwickau mit einer Thonglasur glasiert. Die größeren Gefäße mit bis 4000 *l* Inhalt macht man aus speciellen Gemengen, und die Röhren trocknet man in besonderen Räumen, die circa 5 *m* im Quadrat messen; ein Ventilator saugt die Wärme von den abkühlenden Oefen durch je eine Oeffnung an jeder oberen Ecke in den Trockenraum ein und dann durch den durchbrochenen Boden nieder; dadurch erreicht man ein gleiches und rasches Trocknen, ohne dass die Röhren brechen. Die Klinker, fast aus der-

selben Masse bestehend, wurden in elektrisch betriebenen Pressen nachgepresst, dann auf Trockenbrettern in 4 Etagen auf Wagen gestellt und in 3 Trockencanäle mit 40 *m* Länge, 1,2 *m* Breite und 1,5 *m* Höhe gestoßen. Durch dieselben wird mit einem Ventilator Heißluft ausschließlich von den abkühlenden Oefen getrieben. Die Wagen gelangen an dem Canalende hinein, wo die Luft auszieht und am wenigsten heiß ist, am anderen, heißesten heraus. Die Wärme beträgt circa 80° C. Auf diese Weise erfolgt das Klinkertrocknen in ca. 48 Stunden und Risse oder andere Fehler kommen dabei nicht vor; mit diesem Verfahren ist man sehr zufrieden. Das Brennen der Klinker, Röhren und Gefäße geschieht in halbcontinuirlichen Oefen mit directer Feuerung in großen Feuerstätten ohne Rost. Die Masse sintert vollständig; die Klinker werden von der Eisenglasur schwarzbraun, da das Rohmaterial stark eisenhaltig ist. Die gewöhnlichen Lehmziegel breunt man in einem Bock'schen Canalofen, der aus einem circa 50 *m* langen Canal besteht und ungefähr auf demselben Princip beruht wie jene Trockencanäle, obgleich die Ziegel nicht getrocknet, sondern gebrannt werden. Die Feuerung erfolgt in der Canalmitte mit Gas, das ein naher Generator liefert. Die Verbrennungsgase ziehen an dem einen Canalende, an dem die Wagen mit je 500 Ziegeln eingeschoben werden, in die Esse. Zum Schutz des Untergestelles gegen die Hitze sind die Wagen oben mit feuerfesten Ziegeln bekleidet, während seitlich ein Blech in eine mit Sand gefüllte Rinne niedergeht; dadurch gehen die Wagen sehr schwer und müssen maschinell in den Ofen gezogen werden: die Ziegelladung wird durch die abziehenden Rauchgase erst vorgewärmt, passirt nach und nach das Feuer, die heißeste Ofenstelle und kühlt danach ab, bis sie, fertig gebrannt, am anderen Ende den Ofen verlässt. So brennt man in diesem Ofen jährlich 4 bis 5 Millionen Ziegel, die nicht schön aussehen, aber gut und durchgebrannt sind.

Von den außerdem besuchten Klinkerwerken fabriciren die Ziegelfabrik „München“ und Eckardt bei München nach dem Princip Fikentscher's. Aber das Trocknen erfolgt nicht in Canälen, sondern über den Oefen, und das Brennen bis zum vollständigen Sintern in Mendheimöfen, wobei der Klinker durch die Glasur schwarzbraun wird. Um gleichere Farbe zu erreichen, brennt man die Ziegel abwechselnd mit reducirender und oxydirender Flamme, d. h. man arbeitet circa $\frac{1}{2}$ Stunde mit geringer und $\frac{1}{2}$ Stunde mit überschüssiger Luftzufuhr. Die Ziegelei „München“ fertigt auch Falzziegel (Dachziegel). Dazu mengt man Klinkerthon mit gekauftem, mehr plastischem, presst die Masse mit einer Quetsche durch ein Mundstück und zerschneidet sie in Ziegelform, 7000—8000 Stück täglich; man trocknet mit Dampf, der in Kammsflantschen unter die Trockengestelle geleitet wird. Das ist aber sehr schwierig, da die Ziegel leicht reißen; gewöhnlich presst man solche Falzziegel in Formen.

Die Liechtenstein'sche Thonwaaren-

fabrik in Unterthemenau, die Wienerberger Fabrik bei Wien und die Westböhmisches Werke bei Pilsen fertigen Klinker nach der patentirten Trockenpressmethode Czerny's an. Diese Methode kann für gewöhnliche Mauersteine, Façonziegel, alle Klinkerwaaren und wahrscheinlich auch für feuerfeste Steine angewendet werden und rührt von dem Liechtenstein'schen Fabriksdirector Carl Czerny in Unterthemenau her. Solche Anlagen baut Julius Matern in Charlottenburg und ertheilt jede Auskunft. Die große Widerwärtigkeit der nassen Methode bildet bekanntlich das Trocknen der Rohziegel und das damit zusammenhängende Einschrumpfen und Rissigwerden der Steine, das besonders bei sehr plastischen Thonen große Schwierigkeiten verursachen kann. Die plastischen Thone sind deshalb mit Sand zu mengen, um sie magerer zu machen und zu großes Einschrumpfen zu vermeiden. Dadurch wird das Fabrikat natürlich verschlechtert. Das kann man nur durch das Trockenpressen umgehen, wobei kein Ziegeltrocknen vorkommt. Das Verfahren ist kurz folgendes: Der Thon wird mit Kippwagen in den Aufbeapparat gestürzt, geht durch ein Walzwerk und gelangt durch einen besonderen Apparat continuirlich in einen Cummertrockenofen, wo das vollständige Trocknen in 8—12 Minuten erfolgt. Von diesem Ofen transportirt man den Thon durch einen Elevator in den Kühlraum und nach dem Abkühlen in eine Transportschnecke, in der man zu dem ganz trockenen Thon 7—10% Wasser zusetzt, das zum Pressen erforderlich ist. Dann kommt die angefeuchtete Masse zu einem Desintegrator zum Pulverisiren und wird hierauf durch einen Elevator zum Sieben gehoben. Vom Sieben geht das Grobe zum Desintegrator zurück und das Feine, durch circa $1\frac{1}{4}$ mm Maschen gehend, gelangt durch eine 2. Schnecke zu den hydraulischen Pressen, die es mit 120—180 Atmosphären Druck in Ziegel pressen; letztere werden direct auf Wagen in die Ofenkammer gefahren und gebrannt. Bei dieser ganzen Procedur beschränkt sich die Handarbeit auf das Thonaufgeben am Walzwerk und das Wegnehmen des fertigen Productes an den Pressen; alle übrigen Manipulationen: Trocknen, Abkühlen, Befeuchten mit Wasser, Pulverisiren, Sieben und Pressen in Ziegelform geht vollständig automatisch vor sich. Versuche mit verschiedenen Materialien: Schieferthon und Lehm, plastischen und mageren Thonen haben ergeben, dass alle seither benützten Thone sich auch für die trockene Methode eignen. Der plastische Thon kann ohne Sandzusatz benutzt werden und liefert ein viel besseres Product als stark entfetteter Thon.

Die Anlagekosten einer Trockenpressfabrik mit 1 Presse, die in 300 Arbeitstagen 3 Millionen Ziegel producirt, stellen sich etwas höher als eine entsprechende nasse Fabrik. Aber schon eine Production von 5 Millionen ändert das Verhältniß, so dass eine Trockenfabrik in der Anlage billiger wird wie eine nasse; bei steigender Production wird das Verhältniß für den trockenen Process immer günstiger. Dies kommt

daher, dass die Kosten der Trockeneinrichtung beim nassen Verfahren mit der Production gleichmäßig wachsen. Wie der Productionspreis der verschiedenen Methoden sich gestaltet, ist schwer mit Bestimmtheit zu sagen. Der Ersparniß an Arbeitskraft beim trockenen Verfahren steht der Brennstoffverbrauch beim Thontrocknen im Cummertrockenofen gegenüber; doch dürfte sich der Preis hier etwas niedriger wie dort stellen. Matern berechnet eine winzige Kostenersparniß für die trockene Methode. Vergleicht man den maschinellen Kraftbedarf beider Verfahren, so findet sich kein eigentlicher Unterschied. Während beim Trockenpressen der nöthige Kraftbedarf sich genau bestimmen lässt und constant bleibt, wechselt er beim nassen Verfahren ungleichmäßig dadurch, ob der Rohstoff nass oder trocken ist oder sich mehr oder weniger schwer bearbeiten lässt.

Nach der Trockenmethode werden große Mengen Trottoirplatten in gefärbten Mustern fabricirt. Hiezu werden den Thonen verschiedene Chemikalien zugesetzt, um beim Brennen verschiedene Farben zu erzeugen. Diese Farben hervorrufenden Thone streut man in Mustern mittels einer Blechschablone in die Eisenform ungefähr 10 mm dick auf. Dann nimmt man die Schablone fort und streut obenauf trockenen, pulverisirten, nicht Chemikalien enthaltenden Thon. Hierauf presst man den Thon in die Form mit 140—180 Atmosphären Druck und brennt den Stein in der Kapsel bei Kegel 7. Die gebrannten Platten erhalten so auf der oberen Fläche ein gefärbtes Muster bis zur Tiefe von 3—4 mm, während der untere Theil des Steines die natürliche Thonfarbe beibehält. Diese Klinkerplatten sehen sehr schön aus und werden bekanntlich viel als Fußbodenbelag etc. angewendet. x.

Notizen.

Zur Geschichte der Sprengtechnik. Herrn Ingenieur Max Reichsritter von Wolfskron verdanken wir nachfolgende Mittheilung aus dem Codex 14 des Innsbrucker Stathaltersarchivs, auch Schwazer Chronik genannt, die wir in der Originalschreibweise wiedergeben: „Anno 1679 Jahr ist am Valckchenstein¹⁾ bei 8. Himel der Erste Schuss (geschöhen) mit Laim²⁾ aufkommen, dass man zuvor mit Zapfen geschossen hat, durch einen Welschen Bueben.“ Es scheint, dass hier das erste Mal in Tirol der Lehmersatz angewendet wurde, womit ein wesentlicher Fortschritt in der Sprengtechnik geschah. K. R.

Der Firma Rudolf & August Rost, der in Fachkreisen wohlbekanntes Fabrikant in bergbaulichen Vermessungs-Instrumenten, von welchen mehrere, die für die Pariser Weltausstellung bestimmt waren, in Nr. 5 der „Vereins-Mittheilungen“ (vom 26. Mai l. J.) besprochen worden sind, wurde von der internationalen Jury der Pariser Weltausstellung die goldene Medaille zuerkannt. E.

Schlackenbenutzung. In Belgien und Deutschland macht man bekanntlich einen ausgezeichneten Schlackencement. Die Hochofenschlacke wird in einen geneigten Canal, in dem Wasser fließt, abgestochen, wobei sie granulirt und das Kalksulfat in Kalk und Schwefelwasserstoff zerlegt wird. Die gekörnte Schlacke wird getrocknet, mit dem eigenen Gewicht Lehm gemischt und diesem Gemenge $3\frac{1}{2}$ % Kalkpulver zugesetzt, und dann das Ganze fein pulverisirt. Nach Zusatz von 8% Wasser macht man

¹⁾ Falkenstein. — ²⁾ Lehm.

daraus ca. $3\frac{1}{2}$ kg schwere Steine, die getrocknet, gewöhnlich gebrannt und wieder pulverisirt werden. Dieser Cement besteht aus: 59,08 Kalkerde, 6,14 Thonerde, 1,08 Eisenoxyd, 1,30 Schwefelsäure, 23,70 Kieselerde, 1,40 Talkerde und 5,70 Glühverlust. Ein Cement aus 9 Theilen Sand und 1 Theil Schlackencement hätte nach 28 Tagen eine Festigkeit von 20 kg per Quadratcentimeter und nach 360 Tagen eine solche von 36 kg. Die 1000 kg dieses Cements kosten 22,5 Frcs. und werden für 40 Frcs. verkauft. („Echo.“) x.

Neuerungen an Generatorgasöfen. Hudler beschreibt im „Journ. f. Gasbel. u. Wasserversg.“, 1900, S. 329, ausführlich eine neue Ofenconstruction, bei welcher zur Erreichung hoher Anfangstemperaturen, welche für den günstigen Nutzeffect eines Ofens bestimmend sind, der in den Generator einzuführende, wegen der Schonung des Materials nicht entbehrliche Wasserdampf auf ein Minimum beschränkt wird, zur Erzeugung desselben in erster Linie die strahlende Wärme des Rostes zur Ausnützung gelangt, und erst einem darüber hinausgehenden Dampfbedürfniss durch Heizung mit den abziehenden Rauchgasen entsprochen wird. („Zeitschr. f. angew. Chemie“, 1900, 645.) N.

Röhrenzünder. Die Anwendung von mit getränktem Zündpulver ausgestrichenen Schilf-Zündschnuranzündern, sog. Röhrenzündern, bei Schichtarbeit (nach Schneeberger Muster), wie sie im Laufe des Berichtsjahres auf Freiburger Gruben eingeführt worden ist (vgl. eine Schichtenweisung f. d. Kgl. Erzbergwerke zu Freiberg vom 1. Juni 1898, §§. 36 und 19), hat sich aufs beste bewährt. Ebenso wie bei den Schneeberger-Gruben werden hier 2 oder 3 Schüsse, je nach dem Durchmesser des betreffenden Schilfstückes, welches die Zündschnuren in sich vereinigt, gekuppelt und gemeinsam angezündet. Auf diese Weise ist es ohne Beeinträchtigung der Sicherheit möglich, durch viermaliges Anzünden mit der Hand gleichzeitig 8 bis 12 Schüsse wegzuthun, was besonders bei maschinellen Bohrbetrieben von Bedeutung ist. Dabei ist es aber nöthig, dass die in einem Schilfzünder vereinigten Zündschnüre ungleich lang geschnitten werden, damit die Schüsse nach einander kommen, einander zuarbeiten und zur Feststellung etwaigen Versagens gezählt werden können. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 169.) N.

Haase'sches Verfahren. Bei den Ramsdorfer Braunkohlenwerken in Ramsdorf bei Borna (Sachsen) begann man mit dem Teufen von 2 Schächten von achteckigem Querschnitt mit Holztaubau. Schacht I, der später von unten gelöst werden soll, ward vorläufig nur bis zu 17 m durch den oberen Schwimmsand abgeteuft. Im Schacht II wurden bei 23 m untertags Haase'sche Röhre mittels Rammhärs bis zu 250 kg Gewicht und bis zu 2,5 m Fallhöhe auf 10,5 m eingetrieben und damit der Thon, bzw. das 3 m mächtige Oberflötz erreicht. Beim Austeufen des Gebirges innerhalb der Röhre brach jedoch der Schwimmsand durch, und es soll nunmehr der Schacht bis zu den Rohren in Mauerung gesetzt, dann aber innerhalb des Rohrkreises ein zweiter, engerer Rohrsatz von 4,8 m Durchmesser und 5 m Höhe eingetrieben werden. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 164.) N.

Große Schmiedepressen. Die Kalker Werkzeugmaschinen-Fabrik hat nach „Iron-Coal Trad. Rev.“ zwei Schmiedepressen von je 10 000 Tons für Dillingen a. d. Saar und Obouchoff bei Petersburg geliefert. Die 4 Säulen, die die Presse tragen, sind 12 m lang und zusammen 136 t schwer; das obere Querstück, welches 3 hydraulische Presscylinder zwischen 2 Stahlplatten bilden, wiegt circa 150 t und das untere, das seiner Größe wegen teilweise zusammenzufügen war, circa 399 t; der Ambos ist circa 100 t schwer. Die Querstücke werden von 16 Stück 1,2 m starken und zusammen 45 t schweren Muttern festgehalten. Das Gesamtgewicht der Presse erreicht 1330 t. Die von dieser Firma erbauten Schmiedepressen für combinirte Dampf- und Wasserkraft sind für jede Arbeit construirt; sie dienen nicht nur zum Pressen von Flanschen und zur Fabrication von Panzerplatten, sondern für jede grobe oder feinere Schmiedearbeit. Die große Anwendbarkeit dieser Apparate beruht darauf, dass jeder Presskolben seine eigene Druckpumpe hat, die so eingestellt werden können, dass sie alle 3 zusammen oder nur 1 oder 2 zusammen die 3 Presscylinder speisen. Dadurch vermag man die Presse mit

voller, mit 2 oder 1 Drittel Kraft arbeiten zu lassen; auch die Hubhöhe kann ungemein wechseln, so dass der Apparat zu den verschiedensten Zwecken verwendbar ist. x.

Ein Canal zwischen dem Schwarzen Meere und der Ostsee. In der Zeitschrift „Fortnightly Review“ bespricht ein englischer Ingenieur ein großartiges Project, das dahinzielt, Riga mit Cherson, das heißt mit anderen Worten die Ostsee und das Schwarze Meer durch einen Canal zu verbinden. Der hiezu erforderliche Wasserweg ist in den Hauptbestandtheilen sogar schon vorhanden, denn schon unter der Regierung des Kaisers Paul vor gerade 100 Jahren ist der Bau begonnen worden, doch standen der Durchführung eines regelmäßigen Schiffsverkehrs auf den Canälen Hindernisse entgegen, welche man damals nicht zu überwäligen wusste. b.

Literatur.

Les Explosifs dans les Mines de Houille de Belgique. Von Victor Watteyne und Lucien Denoel. Saint-Etienne 1900.

Die während des berg- und hüttenmännischen Congresses in Paris gehaltenen Vorträge wurden, insofern sie nicht gedruckt vorgelegt wurden, zumeist in dem „Bulletin de la Société de l'Industrie minière“ in Saint-Etienne veröffentlicht und in Separat-Abdrücken der Allgemeinheit zugänglich gemacht. Das vorliegende Heft von 78 Seiten bringt eine Studie der oben genannten Fachgenossen, von welchen V. Watteyne, Chefingenieur und Bergdirector, L. Denoel, Ingenieur im belgischen Bergwerks-corps, beide in Brüssel sind. Unter Hinweis auf die Wichtigkeit der Sprengstofffrage werden zunächst detaillirte statistische Angaben über die Verwendung von Grubengas in Belgien und über die in der Verwendung der Sprengmittel erzielten Fortschritte gemacht. Als Anhang zu diesem Capitel ist eine Liste der in Belgien verwendeten Explosivs beigefügt, nach welcher dieselben eingetheilt werden 1. in langsamwirkende Sprengstoffe (Schwarzpulver, Pudrolit, Neoklastit, Lithotrit), 2. brisante Sprengstoffe (Dynamit und andere ähnliche Erzeugnisse, sowie Ammoniumnitrat-sprengstoffe), 3. Sicherheits-sprengstoffe (Antigrison Tavir Nr. 2, Grisouit, Forzit antigrisoutense Nr. 2 von Baelen, die verschiedenen Grisoutinsprengstoffe, ferner Fractorit, Ammoniakgelatin, Flammivor, Nitroferit etc.). Mit der Wiedergabe der zusammensetzenden Bestandtheile eines jeden der aufgezählten brisanten, sowie der Sicherheits-Sprengstoffe schließt dieses Capitel. Die Verfasser untersuchen dann die Verfahren zur Bearbeitung des Gesteins ohne Sprengstoffe.

Zum Schlusse wird auf die Wichtigkeit der photographischen Aufnahmen von Sprengstoff-Zündungen im Dunklen für die Beurtheilung der Verwendbarkeit der Sprengstoffe in Schlagwettergruben hingewiesen; auffallender Weise beziehen sich die Verf. hiebei auf die Mittheilungen des k. k. technischen Militär-Comités, in welchem Oberst Hess in Wien anfangs 1900 angeblich zuerst auf dieses Prüfungsverfahren aufmerksam gemacht haben soll. Es ist ihnen offenbar unbekannt geblieben, dass unsere Zeitschrift schon vor zwei Jahren jene hochinteressanten Abhandlungen des Bergdirectors Brezowski und des Directors Siersch gebracht hat, in welchen die mit einer großen Anzahl von Bildern erläuterten Resultate der photographischen Aufnahmen von Sprengschüssen besprochen wurden.

Die nächste Nummer dieser Zeitschrift wird eine eingehendere Besprechung der vorliegenden interessanten Arbeit aus berufenerer Feder bringen. Ernst.

Amtliches.

Kundmachung.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Franz Rosendorf hat seinen Wohnsitz und Standort von Dornis in Dalmatien nach Zbeschau bei Rossitz in Mähren verlegt.

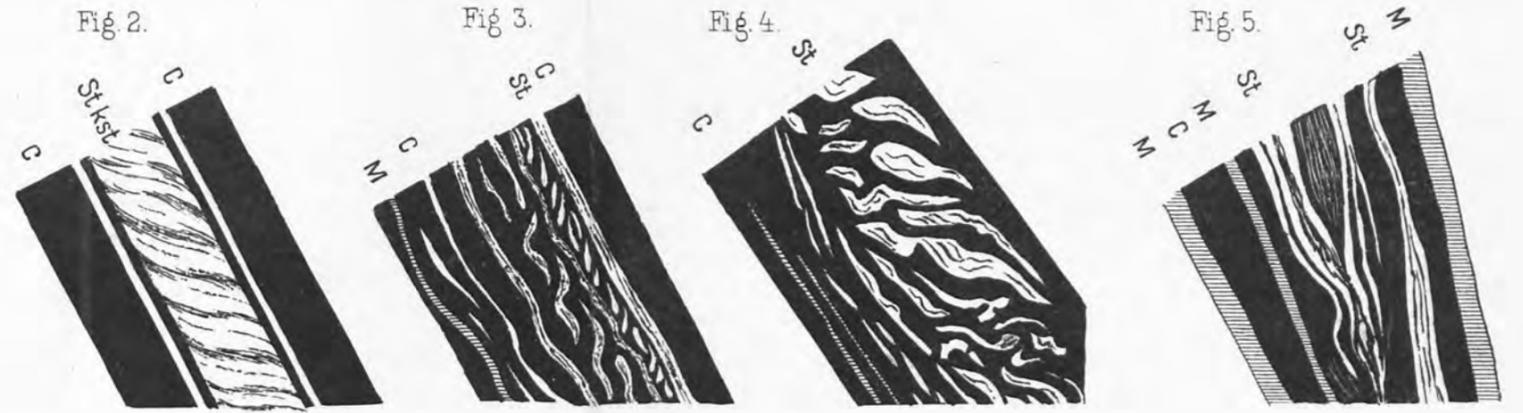
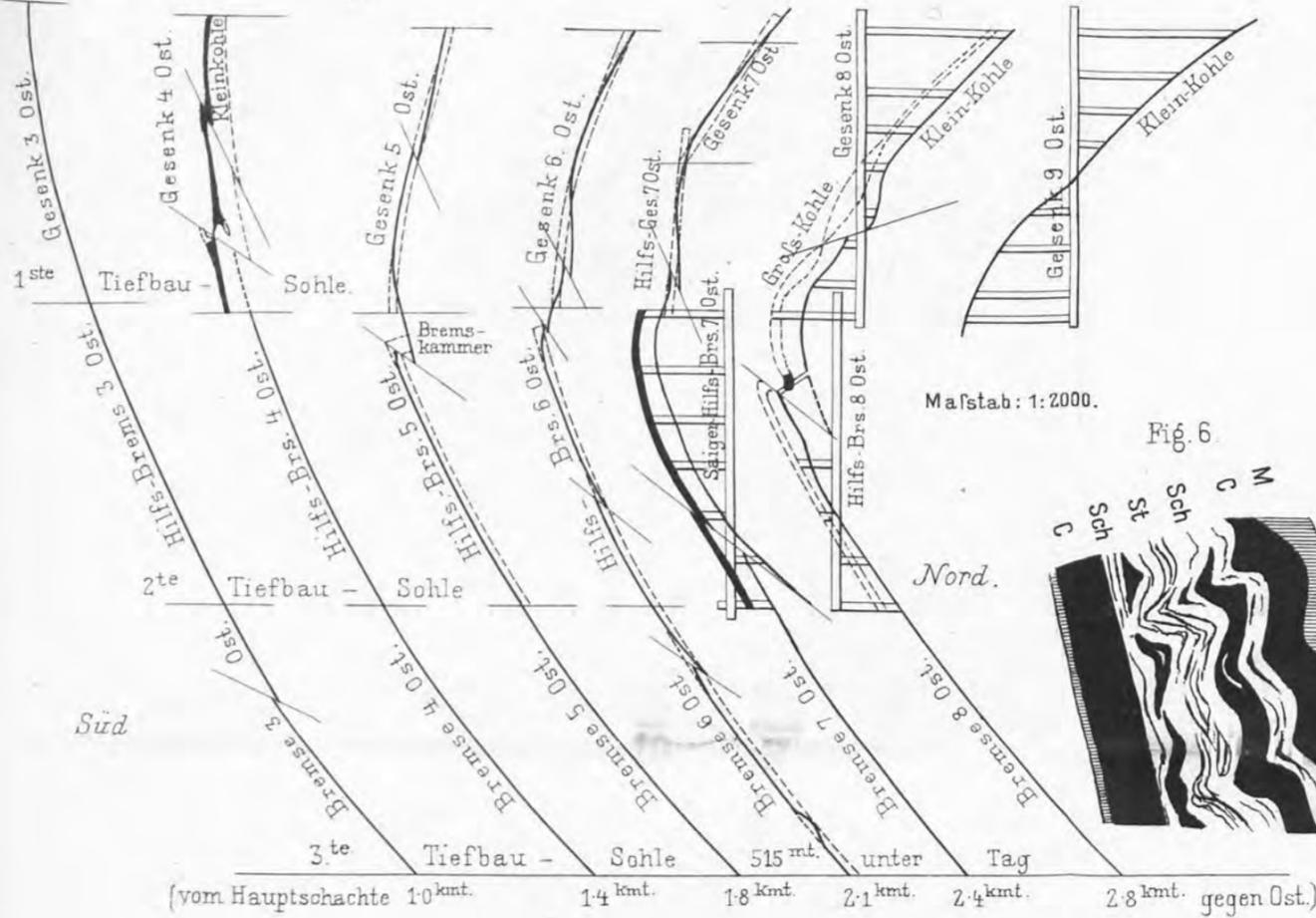
K. k. Berghauptmannschaft

Klagenfurt, am 25. August 1900.

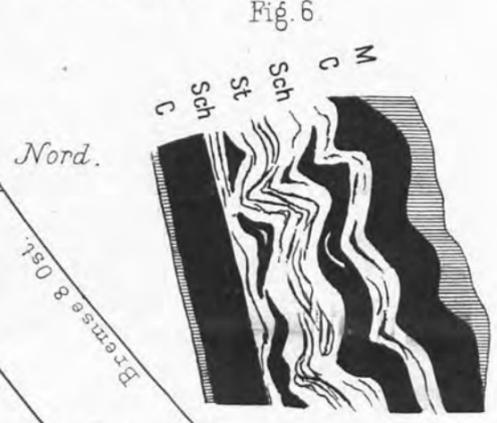
In Abwesenheit des Berghauptmannes der k. k. Oberbergrath:
K n a p p.

K. Baumgartner: Über Kohlenstofs-Explosionen.

Auer-Sohle (255 mt unter Tag)



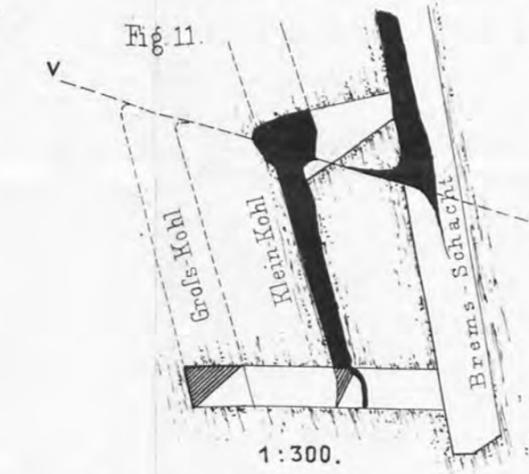
Maßstab: 1:2000.



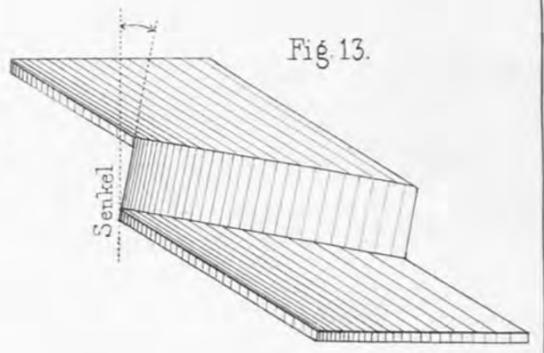
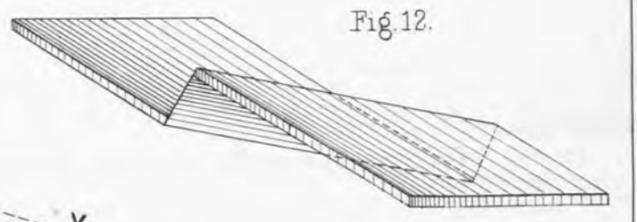
Zu Fig. 2-7. C = Kohle. St = Stinkstein. M = Mergel. Sch = Kohlenschiefer.



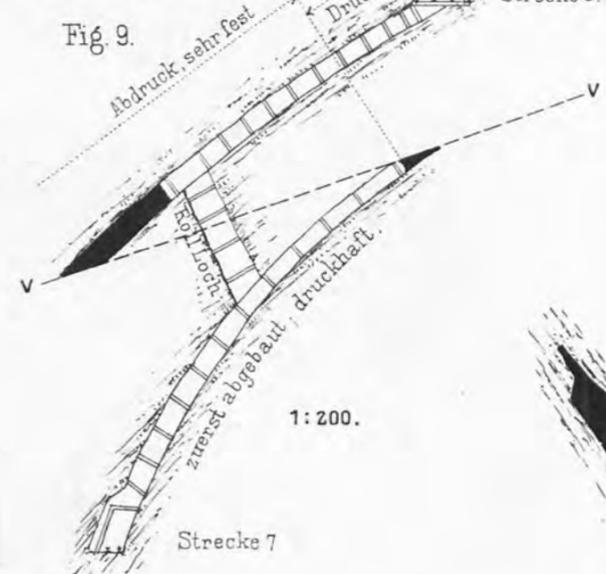
(Hilfs-Gesenk 5 Ost, 2^{te} T. S. Bremsschacht).



System b.



(Hilfs-Bremse 7 Ost, 2^{te} Tiefb. S.)
Abbau 7 Ost, Kleinkohl.



(Hilfs-Gesenk 5 Ost, 2^{te} Tiefb. S.)
Abbau 10 West, Großkohl.

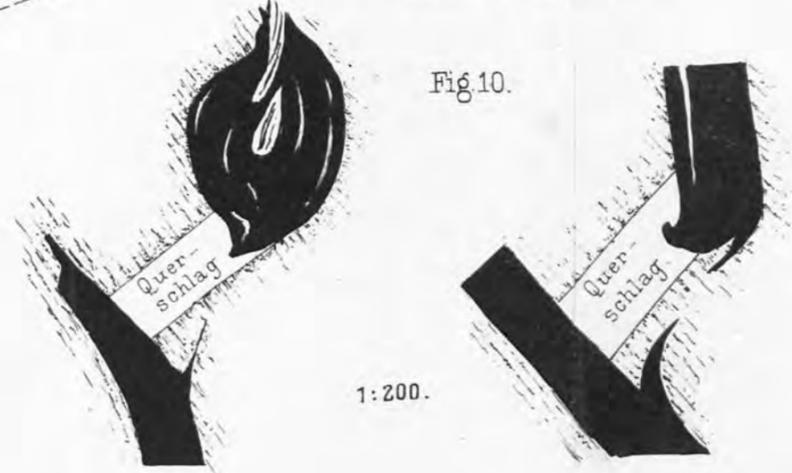
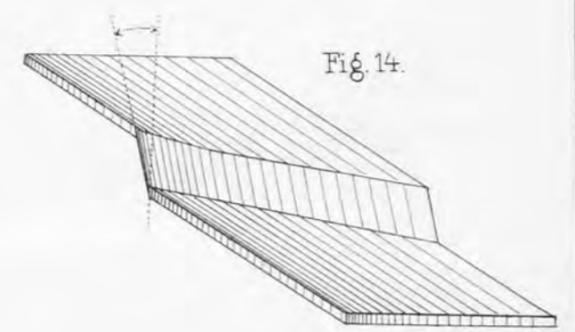
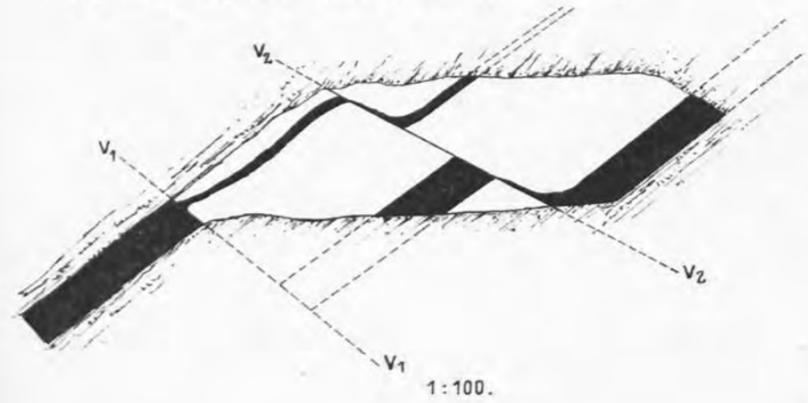


Fig. 8.
(Bremse 9 Ost, Auer Sohle; Strecke 12, Kleinkohl.)



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfing, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Tolddt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Sprengstoffe in den Kohlengruben Belgiens. (Les explosifs dans les mines de houille de Belgique.) — Ueber Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sog. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoß-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hansham. (Fortsetzung.) — Versuche mit Ventilatoren von Guibal und Bateau. — Die Kohlenfelder von Shan-si in China. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Sprengstoffe in den Kohlengruben Belgiens. (Les explosifs dans les mines de houille de Belgique.)

Von V. Watteyne und L. Denoël.*

Das vorliegende bemerkenswerthe Werk behandelt in 4 Capiteln 1. die Statistik der Schlagwetterentzündungen in den belgischen Kohlengruben, 2. die in der Verwendung der Sprengstoffe in diesen Kohlengruben erzielten Fortschritte, 3. eine Besprechung der in Belgien ausgebildeten und angewandten Verfahren für Gesteinsarbeiten ohne Anwendung der Sprengstoffe, endlich 4. eine kritische Beleuchtung des thatsächlichen Standes der Sicherheitssprengstoffe im Allgemeinen. Wegen der besonderen Wichtigkeit des behandelten Stoffes soll in Kürze der Gedankengang der Arbeit angegeben werden.

Die Zündungen schlagender Wetter durch Sprengstoffe, welche in der Periode 1821—1850 21,7% der Gesamtzahl der Explosionen ausmachten, stiegen in der Periode 1881—1890 sogar auf 64%. Die größere Tiefe, die stärkere Ventilation und die hiedurch bedingte größere Trockenheit und Kohlenstaubbildung, haben diese Steigerung veranlasst, während andererseits die Zündungen durch das Grubengeleuchte seltener geworden sind. Die intensivere Bekämpfung der aus der Schießarbeit entspringenden Explosionsgefahren durch die

Forschung und Gesetzgebung war von bemerkenswerthen Erfolgen begleitet, wie die Tabelle auf Seite 6 über die in den Jahren 1880—1889 vorgekommenen Schlagwetterzündungen deutlich zeigt. Namentlich zeigen die die Borinage (Couchant de Mons) betreffenden Daten den bedeutendsten und erfreulichsten Fortschritt, ein Zeugniß, dass der eingeschlagene Weg zur Bekämpfung der Gefahren der richtige war, weshalb die getroffenen Maßregeln nähere Beachtung verdienen. Es wurde in den belgischen schlagwetterführenden Kohlengruben, welche seit 1884 in drei, seit 1895 durch Unterabtheilung der 2. Classe eigentlich in 4 Gefahrenklassen getheilt wurden, die Schießarbeit verboten: 1. in allen Gefahrenklassen mit Schlagwetterentwicklung für die Kohlenarbeit, 2. in der 2. und 3. Gefahrenklasse in Wetterabzugstrecken und beim Vorrichtungsbau im absteigenden Wetterstrom, 3. in der 3. Classe bei allen Streckensohnnahmen mit Ausnahme derjenigen im directen, frischen Wetterstrom. Seit 1895 wurde die Anwendung der Schwarzpulversorten wesentlich erschwert und in kohlenstaufführenden Ortsbetrieben die Schießarbeit ganz verboten.

Die Statistik der Verwendung der Sprengstoffe in den belgischen Gruben erfuhr bereits in einer früheren Arbeit derselben Verfasser „Emploi des explosifs dans

*) Vortrag, gehalten auf dem internationalen Congresse für Bergbau und Metallurgie auf der Pariser Weltausstellung 1900.

les mines de houille de Belgique en 1898“, welche im Jahrgange 1899, S. 251 dieser Zeitschrift besprochen wurde, eine eingehende Behandlung und erscheint dieselbe im vorliegenden Werke noch vervollständigt und weiter durchgearbeitet. Aus den Tabellen ist zu ersehen, dass die Häufigkeit der Sprengarbeit (densité du minage), welche durch einen Coëfficienten ausgedrückt erscheint, in den schlagwetterführenden Gruben in der Periode 1893—1898 fast constant abgenommen, das Schwarzpulver ebenfalls abgenommen und die Verwendung der Sicherheitssprengstoffe namhaft zugenommen hat. Die Verwendung der brisanten Sprengstoffe in allen Gruben Belgiens ist von 23% im Jahre 1893 auf 46% im Jahre 1898 gestiegen, während in den schlagwetterfreien Gruben allein das Verhältniss constant bleibt. Es wird constatirt, dass das Abgehen der Gruben von der Verwendung des Schwarzpulvers thatsächlich ein der Sicherheit gebrachtes ökonomisches Opfer bedeutet.

Der Fortschritt im Verbrauch der Sicherheitsprengstoffe, deren Verwendung durch eine Verordnung in Belgien nicht direct vorgeschrieben ist, und welche zumeist freiwillig aufgenommen wird, ist der constanten und evidenten Verbesserung sowie der wachsenden Zuverlässigkeit dieser Sprengstoffe in Belgien zuzuschreiben. In der Borinage wurden pro 1898 in den Gruben der 1. Classe 21%, der 2. Classe 88% und in denen der 3. Classe 89% des Gesamtsprengstoffverbrauches an Sicherheitsprengstoffen in den Vorrichtungsarbeiten verwendet; hiebei ist der Gesamtverbrauch an Sprengstoffen im Allgemeinen wesentlich gesunken. In diesen Thatsachen ist auch der Grund für das entschiedene Zurückgehen der Unglücksfälle durch Explosionen zu suchen.

Ein Anhang gibt das Verzeichniss der in Belgien in Anwendung stehenden brisanten und Sicherheitsprengstoffe nebst deren chemischer Zusammensetzung an. Demselben ist zu entnehmen, dass die belgischen Bergleute die Auswahl unter 11 Arten von Sicherheitsprengstoffen haben.

Bei dieser Gelegenheit drängt es uns, den obigen thatsächlichen Verhältnissen in Belgien die derzeit in Oesterreich bestehenden diesbezüglichen Verhältnisse des Verschleißes der Sicherheitssprengstoffe entgegenzustellen, wo die Möglichkeit der Auswahl eines guten und entsprechenden Sicherheitsprengstoffes, trotzdem deren Verwendung im Verordnungswege vorgeschrieben ist, den Bergbauunternehmungen erschwert wird.

Eine eingehende Behandlung findet in der vorliegenden Arbeit die kritische Beurtheilung der in Belgien zur Anwendung gelangten Hilfsmittel und Methoden, welche den Zweck verfolgen, die Schießarbeit in den Gruben zu ersetzen. Es sind dies die Kalkpatronen, trockene Holzkeile, Abtreibkeile, die Bosseyeuse von Dubois François, der Steinbrecher von Thomas und der modificirte Steinbrecher von Laurant; weiters die hydraulische Patrone von James Tonge. Die Abkeilarbeit fing an sich Bahn zu brechen, als rationell

construirte Handbohrmaschinen nach dem Jahre 1888 allgemein eingeführt wurden. Die durch die Aufnahme der Abkeilarbeit erzielte Sicherheit musste fast in allen Fällen durch bedeutende Mehrgestehungskosten bezahlt werden, welche, wie ziffermäßig nachgewiesen wird, zu Zeiten schlechterer Conjunctionen den ganzen Ertrag des Kohlenbergbaues aufzehren. Andererseits ist der geringere Fortschritt der Arbeit in vielen Fällen durch Mehrkosten gar nicht aufzuwägen, während die Leistungsfähigkeit dieser Gruben einfach geringer wird. Bei der Abtreibkeilarbeit liegt das Hauptübel in der geringen Kraftäußerung, welche der Häuer mit dem Schlägel zu äußern vermag. Diesem Uebelstande sollte die Bosseyeuse von Dubois-François abhelfen; sie hätte auch thatsächlich diese Aufgabe ganz gelöst, wenn sie handlicher und compendioser ausgefallen wäre. Die große Länge des Instrumentes macht es zu Gesteinsnachnahmen beim Streckenvortriebe meist nicht anwendbar, daher steht es derzeit zumeist nur bei Querschlagsbetrieben in Verwendung.

Die Uebelstände der Bosseyeuse hat theilweise der Steinbrecher von Thomas, welcher vor vier Jahren aufkam, behoben. Laurant modificirte denselben dadurch, dass er das Schlaggewicht analog einem Rammblock aufhängt.

Die Auffahrungen mittels Abkeilarbeit, Steinbrecher und mit Dynamit unter denselben Verhältnissen verhalten sich wie 56 : 71 : 100. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit des beiläufigen Calculs, welche Opfer durch Anwendung der einen oder anderen Methode der Sicherheit einer Grube gebracht werden.

Einzelne belgische Kohlengruben, darunter Marihaye, haben die Schießarbeit thatsächlich vollkommen aufgelassen und hiedurch jedenfalls der Humanität sehr große Opfer gebracht. Diese Gruben finden außer dem Bewusstsein, der Sicherheit soviel als möglich geopfert zu haben, einigen Ersatz in einer geringen Zimmerungs- und Erhaltungsarbeit. Jedenfalls empfiehlt es sich sehr, die Schießarbeit auf ein gewisses, nicht unrationelles Minimum zu reduciren. Obgenannte Bestrebungen haben namentlich für Gruben mit plötzlichen Gasausbrüchen, in welchen die Gefahr eine permanente ist, viel Berechtigung. Aus den angeführten Daten über die mit der Bosseyeuse beim Querschlagsbetriebe erzielten Resultate ergibt sich, dass die Auffahrungen mit der Bosseyeuse 71% derjenigen betragen, die unter ähnlichen Verhältnissen mit Dynamit erzielt werden, und dass um 43% höhere Löhne gezahlt werden müssen, wobei der bedeutende Verbrauch an comprimirt Luft nicht berücksichtigt ist.

Im letzten Capitel wird in großen Zügen ein Bild der genetischen Entwicklung der Frage der Sicherheitsprengstoffe bis zum derzeitigen Stande der Hilfsmittel, welche das Maximum an Sicherheit bieten, entwickelt. Nach der Erkenntniss der eminenten Gefährlichkeit des Schwarzpulvers wandte man sich den brisanten Sprengstoffen zu, fand bald, dass 50 g Dynamit, frei zur Explosion gebracht, Schlagwetter und Kohlenstaub zünden,

und befürchtete daher, dass bei ausschließlicher Verwendung derselben die Zahl der Grubenexplosionen nicht abnehmen werde. Bergrath J. Mayer bewies, dass die pessimistischen Ansichten in Bezug auf die brisanten Sprengstoffe nicht richtig sind, dass besetzte Dynamitschüsse nicht zünden, Schwarzpulver dagegen unter allen Verhältnissen zündet. Hierauf wurde durch Mallard und Le Chatelier eine wissenschaftliche Basis für die Behandlung der Fragen entwickelt, bald darauf durch die Schlagwettercommissionen der Nachweis im Versuchswege geliefert, dass größere Ladungen die Sicherheit vermindern und dass jeder Sprengstoff, über ein gewisses Quantum über die kritische Ladungsmenge oder Grenzladung verwendet, Schlagwetter zündet. Die Classification der Sprengstoffe nach der Grenzladung schien eine zeitlang in Uebereinstimmung mit der französischen Theorie der Detonationstemperatur zu stehen, Heisse findet jedoch bei Untersuchung von Sprengstoffen variabler Zusammensetzung das Entgegengesetzte, bringt hiedurch die Detonationstemperatur als einziges Kriterium für die Sicherheit der Sprengstoffe zum Falle und glaubt die Brisanz zu einem solchen erheben zu können, da er aus den Resultaten der von ihm aufgestellten Versuchsreihen findet, dass die Sicherheit desto größer sei, je kleiner die Brisanz ist. Das Verhalten von Dahmenit in verschiedener Körnung schien die verführerisch einfachen Deductionen Heisse's zu stützen. Soviel war sicher, dass für das Kriterium der Sicherheit eines Brennstoffes zu den calorimetrischen Erscheinungen auch die mechanischen beigezogen werden müssen. Schließlich wurden auch von österreichischen Ingenieuren die photographischen Untersuchungen der Lichterscheinungen in der Dunkelheit angewendet, welche zeigten, dass Form und Intensität der erhaltenen Bilder für verschiedene Sprengstoffe charakteristisch sind.

Die von Heisse gelegentlich des Bergmannstages in München 1898 aufgestellte Theorie der Sicherheits-sprengstoffe erklärt nicht alle Erscheinungen, namentlich das Verhalten des Schwarzpulvers und der größeren Ladungsmengen. Watteyne stellt derselben eine andere Theorie entgegen, in welcher er als Hauptprincipien die von Mallard und Le Chatelier entdeckte Verzögerung bei der Entzündung der Schlagwetter und die Art der Uebertragung der calorischen Energie an die umgebende Atmosphäre hinstellt. Nachdem er die calorischen und mechanischen Vorgänge bei der Explosion eines Sprengstoffes untersucht hat, kommt er zu der Schlussfolgerung, dass die compli-

cirten Erscheinungen zu wenig bekannt sind, als dass man eine mathematische Formel der Beziehungen, welche zwischen Sicherheit, Detonationstemperatur, Brisanz und Größe der Ladung bestehen, aufstellen könnte — soviel scheint ihm klar, dass die Zeitdauer der Ausdehnung resp. Abkühlung der Verbrennungsgase unter die Entzündungstemperatur der Schlagwetter nicht größer sein dürfe, als die Größe der Verzögerung der Entzündung des Schlagwettergemisches. Die experimentell zu bestimmende Grenzladung lässt daher die richtigste Beurtheilung zu. Die relative Sicherheit ist umso größer, je größer die Differenz der angewendeten Sprengstoffmenge zur Grenzladung ist.

Die Erklärung Watteyne's bezüglich des Verhaltens der verschiedenen Sprengstoffe, insbesondere von Schwarzpulver und Dynamit gegenüber dem Kohlenstaube geschieht auf Grund derselben Principien, ist eine zutreffende und beleuchtet die im Versuchswege erkannte Gefährlichkeit des Dynamits für den Kohlenstaub.

Es lässt sich daher vom praktischen Standpunkte die Schlussfolgerung ziehen, dass die Bestimmung der Grenzladungen der Sicherheitssprengstoffe die richtigste Idee des Grades der Sicherheit im Vergleich zu den verschiedenen Sicherheitssprengstoffen gibt. Diese Grenzladungen sollen für alle zu vergleichenden Sprengstoffe in derselben Art und unter den gefährlichsten Bedingungen der Grube bestimmt werden, was nicht immer geschieht. Ein Sicherheitssprengstoff muss eine hohe charakteristische Grenzladung besitzen; diese soll der Maximalmenge entsprechen, in welcher der Sprengstoff verwendet werden soll. Es muss auch die Arbeitscapazität dieser Grenzladung in Rücksicht gezogen werden; dieselbe muss ein gewisses Minimum übersteigen, welches größer ist für Gestein als für Kohle.

Nach den statistischen Untersuchungen von Heisse beträgt die mittlere angewendete Ladung für brisante Sprengstoffe in Westfalen 328 g. Das Carbonit und Victorit haben Grenzladungen, deren potenzielle Energie 400 g Gelatinedynamit entspricht. Es handelt sich darum, Sicherheitssprengstoffe zu schaffen, die diesen Erfolg noch übertreffen und dabei sprengsicher und unschädlich sind. Von diesem Fortschritte hängt die Verallgemeinerung der Sicherheitssprengstoffe in Kohlen-gruben ab.

Wir können den Berufsgenossen, welche sich für die Schlagwetterfrage interessiren, das Studium des vorliegenden gediegenen Werkes nur bestens empfehlen.

Franz Pospisil.

Ueber Störungen und eigenartige Druckercheinungen (sog. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoß-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham.

Von Bergingenieur Karl Baumgartner in Maria-Ratschitz (bei Brüx).

(Hiezu Tafel XVI—XVII.)

(Fortsetzung von S. 466.)

Als in den Siebziger-Jahren das Schwergewicht des Bergbaues vom Nordflügel in der Leizach auf den Haushamer Südflügel verlegt wurde, kannte man wohl schon das Kleinkohlenflötz, das aber, selbst wo es bauwürdig war, als minderwerthig gegenüber dem prächtigen, bis zu 3 m mächtigen Großkohlenflötz unbeachtet beiseite liegen gelassen wurde, namentlich deswegen, weil nur der Pfeilerbau ohne Versatz, welcher sich ja im Großkohlenflötz sehr gut bewährte, üblich war, und wegen der vielen Nachrissberge beim Auffahren der Vorrichtungstrecken zum Baue des Kleinkohlenflötzes wenig lockte. Später wurden zu wiederholtenmalen Versuche mit dem Abbaue des Kleinkohlenflötzes gemacht; da man dasselbe jedoch bald sehr druckhaft, bald wieder sehr fest antraf, so kam es niemals zu einem methodischen Abbaue. Erst in den Achtziger-Jahren erkannte man die Ursache der wechselnden Festigkeit der Kleinkohle in der Wechselwirkung beider Flötze auf einander, und man wurde gewahr, dass überall dort, wo das Großkohlenflötz herausgenommen war, das Kleinkohlenflötz so fest wurde, dass es nur mit Schießarbeit gewonnen werden konnte, und ebenso umgekehrt. So war z. B. auf Bremse 4 über der Leizachsohle im Jahre 1876 oberhalb der Grundstrecke ein strebeartiger Bau des Kleinkohlenflötzes mit viel Erfolg durchgeführt worden, während gleichzeitig, von oben nach abwärts vorschreitend, auf derselben Bremse Vorrichtung und Abbau des Pfeilerbaues ohne Versatz in Angriff genommen wurden; als sich die Baue der 2 Flötze in der mittleren Höhe der Bremse begegneten, wurde das Kleinkohlenflötz plötzlich fest, daher der Bau in demselben als unrentabel eingestellt werden musste. Als die Wechselwirkung der beiden Flötze auf einander erkannt war, wurde alsobald folgender Grundsatz für die Baumethode aufgestellt¹⁾: als erstes müsse das geringmächtige, aber reine Kleinkohlenflötz gebaut werden, solange es druckhaft ist, da sich erfahrungsgemäß bei Schießarbeit in demselben höchstens eine Leistung von 1½ bis 2 t pro Häuer und Schicht erzielen lässt, während die Leistung, wenn das Flötz in druckhaftem Zustande gebaut wird, bis auf 6 t steigt. Wenn auch dadurch das Großkohlenflötz fest wird, so ist die Schießarbeit in dem mächtigeren Flötz doch mit mehr Erfolg anzuwenden und gibt einen besseren Anfall von groben Sorten.

Inzwischen wurde in jenen Bauabtheilungen, in welchen das Kleinkohlenflötz wegen Vertaubung unbauwürdig war, das Großkohlenflötz allein mit dem bewährten Pfeilerbau abgebaut, wobei auch die Bremsen und Fabrüberhaue im Großkohlenflötz aufgefahren wurden. Dabei traten die erwähnten Druckercheinungen auf,

an die sich die Arbeiter so schnell gewöhnten, dass sie, um Arbeit zu ersparen, oft absichtlich das Explodiren des Stoßes herbeiführten. Der Druck des Flötzes war so recht erst zur Geltung gekommen, als man aus den meist gestörten Partien oberhalb der Auersohle zugleich mit dem Abteufen des Tiefbauschachtes (1888) dem Flötz nach in Tiefen von 500 m heruntergegangen war, und machte sich umso mehr geltend, eine je größere Fläche durch die Baue freigelegt wurde, je ausgedehnter also die Durchbiegung des spröden Hangenden (Cementstein) stattfinden konnte. Der Kohlenstoß gerieth in umso größere Spannung, je kleiner dem alten Mann gegenüber der noch herauszunehmende Theil der Kohle zwischen Bremse und der Abbaufront war; so kam es das erstmal zu einer Katastrophe im Gesenk 1 Ost zwischen der 2. und 1. Tiefbausohe am Barbaratage (4. December) des Jahres 1889, welche ein Menschenleben forderte. Fig. 1, Tafel XVII zeigt die Situation der Baue zur Zeit des Unfalls. Die Abbaufront war der Bremse schon ziemlich nahe gerückt; die noch verbleibenden Kohlenpfeiler waren außer durch die Theilungstrecken noch geschwächt durch Ausbau von Versatzpfeilern, in welche zur Zeit der Streckenauffahrung der beim Streckennachriss anfallende Berg untergebracht wurde, um die Abförderung des tauben Materials zu ersparen. Die Häuer Reisinger und Behamberger arbeiteten im Abbaue 10 Ost, als plötzlich unter Krachen Strecke und Abbau 10 zu Bruche geworfen und mit Kohlenklein vom explodirenden Stoße angefüllt wurden. Während Behamberger vom alten Mann der oberen Strecke aus, die unverbrochen geblieben war, bald geborgen werden konnte, musste zum Standorte Reisinger's mittels Getriebearbeit langsam vorgedrungen werden. Bevor Reisinger — er war nur theilweise verschüttet — befreit werden konnte, erfolgte eine neue Explosion, die Reisinger derart verschüttete, dass er im Kohlenvorrathe und Kohlenstaube erstickte. 5 Minuten darauf konnte sein Leichnam geborgen werden. 14 Tage darauf wurden auf der unteren Bremse die Abbaue und Strecken 3, 4, 5 und 6 zu Bruche geworfen, wobei sich jedoch die Häuer durch den alten Mann flüchten und retten konnten. Daraufhin wurde unter Verzichtleistung auf die noch vorhandenen Kohlenpfeiler die untere Bremse aufgelassen. Im oberen Gesenk 1 Ost wurde 1890 ohne Unfall die restliche Kohle noch ausgebaut.

¹⁾ Vgl. die diesbezüglichen Ausführungen des Betriebsleiters der Grube Hausham H. Heinr. Müller, „Ueber Erfahrungen bei Abbaumethoden mit Bergeversatz“, erschienen in Nr. 27 (1900) der „Oest. Zeitschr. für Berg- u. Hüttenwesen“.

Zu einer noch schlimmeren Katastrophe kam es am 8. Juni 1892, $\frac{1}{2}$ Uhr Nachm., an welchem Tage auf Brems 2 Ost (s. Fig. 2, Taf. XVII) 12 Bergleute verschüttet, beziehungsweise von allen Rettungswegen abgeschlossen wurden. Es waren die Arbeiter Mlekuz, Köpferl, Leitgschwendner, Unterharer, Albrecht, Sachs, Kohlböck, Wamsor, Eireiner, Gaststeiger, Kopatschek und Rauch. Unter furchtbarem Knalle und ungeheueren Gebirgsbewegungen, die obertags auf viele Kilometer in der Umgebung als Erdbeben verspürbar waren, trat eine Explosion der Kohlenstöße ein, wodurch 2 je 100 m hohe Bremsberge, die dazu gehörigen Fahrüberhaue und sämtliche Wechselstrecken zu Bruche gingen zu einer Zeit, da die Belegschaft eben in der Ausfahrt begriffen war. (Die verbrochenen Baue sind in Fig. 2 durch dunklere Schraffirung bezeichnet; die punktierten Linien zeigen die Wege, auf welchen die Rettungsmannschaften zu den Verschütteten sich durcharbeiteten.) In den Bremsbergen (circa 50° Verfläichen) war die ganze Zimmerung herausgeworfen, die bis zur Hälfte herauf den Schacht anfüllte, während der obere Theil frei dastand und fortwährend vom Hangenden sich Berge ablösten und den Schacht hinabkollerten. Durch den Luftdruck waren sämtliche (offenen) Lampen erloschen, alles war mit Staub erfüllt. Als ein Wunder ist es zu bezeichnen, dass von den 12 Verschütteten keiner von den hereinbrechenden Zimmern, Kohlen- und Gebirgsmassen direct getroffen wurde, dass vielmehr alle alsbald das Bewusstsein wieder erlangten und imstande waren, ein halbwegs sicheres Plätzchen ausfindig zu machen, in welchem sie, nachdem sie sich von der Vergeblichkeit jedes Fluchtversuches überzeugt hatten, auf ihre Rettung warteten; diese wiederum war nur dadurch möglich, dass die Eingeschlossenen imstande waren, durch Klopfen und Zeichen ihren Aufenthalt zu verrathen. Fast Allen war es gelungen, die Lampen wiederzufinden. Einer von Denen, die in der Wechselstrecke 13 sich aufhielten und vor sich den freistehenden Theil des Schachtes hatten, versuchte es, im Schachte an dem Bremsseile sich anklammernd, die 40 m bis zur 1. Tiefbausohle emporzuklimmen, was ihm trotz des fortdauernden Steinfallens auch gelang; oben angelangt, fand er auch diesen Rettungsweg verschlossen und dazu derart mit Schlagwettern angefüllt, dass er eine Explosion fürchten musste und es vorzog, durch den Schacht am Seile wieder zu den Kameraden zurückzukehren. Auch an den anderen Fluchtorten hatten sich, da jeglicher Wetterzug abgesperrt war, Schlagwetter angesammelt, so dass die meisten ihre Lichter selbst auslöschten und im Dunkeln verblieben. An einer Stelle jedoch erfolgte gleichwohl eine Schlagwetterexplosion, die die Eingeschlossenen theilweise verbrannte, ihnen aber gleichzeitig einen Wetterzug freimachte, während sie sonst möglicherweise erstickt wären. Durch die Schlagwetter-Entzündung waren neuerlich Einbrüche von Kohlenmassen verursacht worden, wodurch die Rettung abermals erschwert wurde. Dem unerschrockenen, furchtlosen Vorgehen der Rettungsmannschaft, die, bis com-

primirte Luft hergeleitet war, der Schlagwetter wegen anfangs sogar ohne Licht arbeitete, da jede Lampe erlosch, gelang es nach Ueberwindung vieler Gefahren, mit Gefährdung des eigenen Lebens sämtliche Verschüttete lebend und (ausgenommen die Brandwunden) unversehrt ans Tageslicht zu schaffen. Der letzte Mann, der auf Strecke 8, 2. Tiefbausohle, im Sumpfe der Hilfsbremse ein Plätzchen sich gesucht hatte, wurde nach hunderteinstündiger Verschüttung (von Mittwoch $\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags bis Sonntag Abends 7 Uhr) bei Bewusstsein und unverletzt aus seinem Gefängnisse befreit, ohne dass er eine Ahnung hatte, wie lange er abgeschlossen gewesen war.

Die zu Bruche geworfene Bremsabtheilung wurde wegen der Gefahr neuerlicher Kohlenexplosionen, die bei den Gewaltigungsarbeiten zu befürchten gewesen wären, gänzlich verlassen. Gleichzeitig aber suchte man Mittel und Wege, um in Hinkunft ähnlichen Vorkommnissen vorzubeugen. Als Ursache betrachtete man die starke Durchbiegung des Hangenden im alten Manne, die mangels eines Versatzes ungehindert und in großem Maße stattfinden konnte. Jedenfalls ist dies die Hauptursache, aber auch in anderer Hinsicht muss der Pfeilerbau ohne Versatz bei solchen Druckverhältnissen als die denkbar ungünstigste Abbauart bezeichnet werden. Diese Baumethode verlangt eine Vorrichtung durch Streckenbetrieb, also eine Zertheilung des Baufeldes in parallele Streifen. Zur Bewetterung der Strecken müssen dieselben alle 50—60 m durch Ueberhauen mit einander verbunden werden, der Zusammenhang des Flötzes wird abermals gelockert. Dazu theilweiser Ausbau zur Unterbringung der Streckenberge, Versatzpfeiler, die man allerdings auch vermeiden könnte. Die Druckwirkung, die das gesammte Kleinkohlenflötz auf das Großkohlenflötz ausübt, äußert sich an allen freigelegten Stößen des Großkohlenflötzes, an denen die Kohle absplittert und förmlich herausgequetscht wird; die Zimmerung bedarf oftmaliger Auswechslung, Strecken und Ueberhauen haben das Bestreben, zusammenzuwachsen. Nun beginnen die Baue von der Feldesgrenze gegen die Bremse zu. In den unversetzten, abgebauten Räumen senkt sich das Hangende durch. Vermöge der großen Elasticität bricht es nicht allsogleich, geräth dagegen in ungeheure Spannung, die sich naturgemäß auf die noch stehenden, aber netzartig durchörterten Pfeiler überträgt. Wäre das unabgebaute Feld ein festgefügtter, massiver Block, so vermöchte er jedenfalls dem auf ihn ausgeübten Druck besser Widerstand zu leisten und würde höchstens an den freien Stößen abbröckeln. Die Pfeiler, durch Ueberhauen vielfach zerschlitzt, vermögen einzeln, wenn die Baue rasch vorwärts schreiten, dem stetig sich mehrenden Drucke nicht Stand zu halten; sie explodiren nach alten freien Stößen hin. Was Wunder, wenn dann in erster Linie die Bremsen und Fahrüberhaue, die im Mittel der gequetschten Pfeiler stehen, zu Bruche geworfen werden, desgleichen alle Strecken, die in der Firste anstehende Kohle haben, während die Strecken unter den Versatzpfeilern und im alten Manne fast ganz

verschont blieben. Ein Blick auf die Situation der Baue, wie sie im Zeitpunkte der Katastrophe standen (siehe Fig. 2, Taf. XVII), auf das verzweigte Netz von Strecken und Ueberhauen im unabgebauten Felde, auf die Verwüstungen, deren Mittelpunkt zunächst der 2. Tiefbausohle in der Gegend der vielen Ueberhau liegt, beweisen das Gesagte zur Genüge. Demnach kann man sich der Ueberzeugung nicht verschließen, dass die Vorrichtungsbau des Pfeilerbaues die schon in den Lageverhältnissen bestehende Gefahr nur vergrößern und der Pfeilerbau ohne Versatz überhaupt die denkbar ungünstigste Baumethode ist. Die Uebelstände konnten nur beseitigt werden durch Baumethoden mit Bergversatz, an deren Einführung sofort geschritten wurde. In neuen, theilweise gestörten, also weniger druckhaften Baufeldern wurde der (von unten nach oben vorschreitende) streichende Pfeilerbau mit Versatz durchgeführt, doch ist man auch von diesem wegen des kolossalen Druckes in den Strecken ganz abgekommen und wurde derselbe überall durch den streichenden Strebebau verdrängt. Für die bereits vorgerichteten Baufelder des Tiefbaues entsprach zur Weiterführung des begonnenen Rückbaues am besten der Stoßbau, bei dem nicht bloß der Abbau, sondern auch die Theilungsstrecken versetzt werden können; demgemäß wurde im Einvernehmen mit der Bergbehörde der Betriebsplan dahin abgeändert, dass „die Rückbaue auf den Bremsen 3 und 4 stoßbauartig mit vollständigem Bergeversatz von unten nach oben geführt werden“. (Bergpolizeiliche Verordnung vom 11. Juli 1892.) Fig. 3, Taf. XVII zeigt, in welcher Weise zunächst auf der Nachbarbremse 3 Ost (zwischen der 3. u. 2. Tiefbausohle) der Stoßbau eingeleitet wurde. Die kreuzweise schraffirten Partien zeigen die Lage der Baue zur Zeit der Katastrophe 1892; die Bremse 3 Ost war zweiflügelig mit 400 m Baufeld nach Osten und 150 m nach Westen. Die Pfeilerrückbaue östlich hatten, oben voran, in einer Abbaufrent von 15 Abbauen über einander, bereits begonnen, wurden aber alle eingestellt. Da die Bremse 3 Ost früher, da noch im westlichen Flügel gebaut wurde, die Kohlenförderung nicht hatte bewältigen können, so war eine Hilfsbremse (60 m östlich) gleichfalls im Großkohlenflötz gebaut worden. Nun wurde zunächst der unterste Abbau 1 als Stoßbau gegen die Bremse zu getrieben, die Kohle durch Rollen zur Grundstrecke gefördert, der Berg auf Strecke 2 von Bremse 4 Ost her nachgeführt. Bald darauf wurden die Abbaue 2 und 3 als Doppelpfeiler nachgeführt, die Abförderung der Kohle erfolgte auf den Strecken 2 und 3 zur Hilfsbremse 3 Ost, der Versatz wurde auf der Kleinkohlenstrecke 4, die eigens als Versatzstrecke aufgeföhren wurde, um den alten Mann des Großkohlenflötzes zu verumbruchen, und durch den Querschlag *Qu* nachgebracht und von 4 aus beide Pfeiler versetzt. Um Versatz genug auf diese Sohle bringen zu können, wurde auf Bremse 4 ein Lufthassel aufgestellt, der den Berg von der Grundstrecke an hob. Gleichzeitig wurde zwischen der Strecke 4 und der 2. Tiefbausohle (Str. 8) eine Bergrolle im Großkohlen-

flötz eingerichtet, als Zufahrt zu derselben von Bremse 4 aus eine Kleinkohlenstrecke und Querschlag auf der 2. Tiefbausohle aufgeföhren. Bald sollte sich zeigen, dass bei größeren Mächtigkeiten auch Bergeversatz den Druck weder beheben noch unschädlich machen konnte. Da die Hilfsbremse 3 Ost sehr druck- und schadhaf geworden war, sollte sie abgeworfen und die Förderung auf die inzwischen ganz frisch verzimmerte alte Bremse 3 Ost verlegt werden. 2 Tage vorher, am 28. Jänner 1893 — der Doppelpfeiler 2 und 3 war im Baue bis zum Fahrüberhau der Hilfsbremse vorgetrieben — war im Schachte das Bremsgerippe entgleist und Abtheilungsgasteiger P. Wiedemann mit den Häuern Mehlretter und Guber eben im Schachte dabei beschäftigt, das Gerippe wieder ins Geleise einzuheben, als unter fürchterlichem Krachen die Bremse, die Wechsel und der Fahrüberhau zu Bruche geworfen und die Drei unter Holz und Vorrath verschüttet wurden; wohl gelang es, alle drei lebend zu bergen, doch konnten sie sich von den Folgen der Katastrophe nie ganz erholen. So war denn durch diesen Unfall bewiesen, dass auch die Einbringung von Versatz noch kein genügender Schutz gegen die Explosionsgefahren sei. Am 6. Februar 1893 erschien eine neue bergpolizeiliche Anordnung, welche Folgendes verfügte: „1. Um die möglichste Einschränkung der offenen Räume und ein knapperes Nachrücken des Bergversatzes herbeizuföhren, soll künftighin auf Bremse 3 Ost nur mehr Pfeiler auf Pfeiler zum Verhieb gebracht werden (da nämlich beim Baue eines Doppelpfeilers die Abbaue nicht direct übereinanderstehen durften, damit der Schlepper auf der mittleren Strecke nicht über dem Hohlraume des unteren Abbaues zu stehen brauchte, war der obere Pfeiler etwas voraus und dadurch in diesem der Abstand des Versatzes vom Kohlenstoße etwas zu groß gewesen, so dass der großen Durchbiegung des Hangenden nicht rechtzeitig und wirksam genug begegnet werden konnte); 2. der alte Bremschacht 3 Ost soll gut versetzt werden und auf den Strecken, wo durchgeföhren werden muss, sollen Verstempelungen im ganzen Schrot in First und Sohle ausgeföhrt werden; 3. die Pfeiler zwischen Bremse und Fahrstrecke, welche das Zusammenbrechen der Wechsel veranlassen, sollen schon früher, bevor der Rückbau in die Nähe kommt, ausgebaut und sorgfältig versetzt werden.“ Diese Anordnungen wurden denn auch durchgeführt; von der erwähnten Rolle aus wurde, wie Schraffen und Pfeile in Fig. 3 andeuten, nach beiden Seiten hin ein Abbau nach dem anderen ausgebaut und die ganze Fläche sorgsam versetzt. Ein Unfall kam nicht mehr vor. Um sich aber gegen einen allfälligen Bruch auch der Bremse 3 Ost zu schützen und die Pfeiler zwischen den 2 Bremsen gewinnen zu können, wurde eine neue Bremse eigens im Kleinkohlenflötz aufgeföhren und eingerichtet, ebenso auf Bremse 4 nebst Fahrstrecke und Wechselstrecken, sowie Querschlägen auf jeder Strecke zur Verbindung beider Flötze miteinander. Zu dieser Bremse wurden die Pfeiler 1, 2 und 3 ganz, 4 und 5 theilweise abgebaut, und zwar strebebaumäßig von

der Bremse gegen Osten, mit Nachführung des Versatzes von der Bremse 3 her. Um dieser Berge zubringen zu können, wurden im Kleinkohl 2 Rollen übereinander von der 2. Tiefbausohle bis zur Grundstrecke auf der Auer Sohle hergestellt, also über eine flache Höhe von nahezu 200 m. Weiters sollten die Pfeiler über der 2. Tiefbausohle stoßbaumäßig zur Bremse gebaut werden und wurde zur Beschaffung von Versatz eine eigene Bergrolle im Kleinkohl an der Baugrenze zwischen der 2. u. 1. Tiefbausohle hergestellt, die ebenfalls von der Auer Sohle her gespeist wurde. Wie man sieht, wurden die umständlichsten und kostspieligsten Vorrichtungsbaue nicht gescheut, um die Kohlenpfeiler ohne Gefahr hereingewinnen zu können. Und doch lohnte sich diese Mühe nur theilweise, denn die Gefahr verschwand nie, es gab immer kleinere Explosionen trotz aller Vorsicht, der Abbau war kostspielig und gab doch nur lauter Gries und Staub ohne Grobkohlenfall, in den Bauen herrschte eine riesige Staubentwicklung, die bei allfälligem Auftreten von Schlagwettern sehr gefährlich werden konnte, vor allem aber ging der Abbau nur sehr langsam von statten, so dass der Erhaltbau einer so ausgedehnten Vorrichtung sehr große Unkosten verursachte. So wurde schließlich Ende 1897, nachdem man noch die Pfeiler 8 und 9 hereingewonnen hatte, das ganze Baufeld verlassen und das noch vorhandene Kohlenvermögen endgiltig aufgegeben.

Dem Unfälle am 28. Jänner 1898 folgten im selben Jahre noch 2 weitere, diesmal aber erwies sich der Sicherheitspfeiler oberhalb der Grobkohlenflötz-Grundstrecke auf der 3. Tiefbausohle als der Gefahrträger. Am 11. Mai 1893 wurde der Zimmerling Andr. Mayer Nachts bei der Arbeit verschüttet, am 14. September ein Fuhrmann sammt Pferd und Kohlenzug, sowie die Häuer Bauer und Grimm auf der Grundstrecke verschüttet, beziehungsweise abgeschlossen. Beide Unfälle erfolgten plötzlich; ohne vorherige Warnungszeichen wurde Zimmerung und Kohlenvorrath hereingeworfen; dass auch diesmal die Beteiligten ohne lebensgefährliche Verletzung davonkamen, ist einem glücklichen Zufalle zuzuschreiben. Theils schützte sie die sich verspreizende Zimmerung vor den Kohlenmassen und vor dem Ersticken, theils waren sie durch die Erschütterung unfreiwillig zum Wassergraben in das Hangendreieck geworfen worden. Als Ursache dieser Einbrüche lässt sich nur das eine bezeichnen, dass die Zimmerung offenbar zu nahe an den Kohlenstoß gestellt war; der Stoß bröckelte durch den Druck, in den der Pfeiler durch den darüber umgehenden Abbau gerieth, ab, wurde an diesem Bestreben, sich auszubreiten, durch die Zimmerung gehindert, da alle freien Hohlräume mit Kohlenklein angefüllt waren, und warf schließlich mit Krachen und unter Erschütterung (vielleicht verursacht durch gewaltsame Zerreißung und Klüftung von Gebirgsschichten) die Grundstrecke zusammen. Dieser Gefahr war nicht leicht ein wirksames Vorbeugungsmittel entgegenzusetzen; man musste sich zunächst damit begnügen, die Zimmerung überall sorg-

fältigst zu erneuern und jedem Bruche derselben durch rechtzeitige Auswechslung der gebogenen Kappen und durch Auslösen des Stoßes zuvorzukommen. Weiters wurde ins Auge gefasst, den gefährdeten Theil der Grundstrecke ganz abzuwerfen und die Grundstrecke ins taube Liegende des Flötzes zu verlegen, was auch sofort in Angriff genommen wurde. — Diese sehr kostspielige Maßregel erwies sich jedoch, bevor man noch damit fertig war, als vollständig nutzlos, wie die im Folgenden beschriebene Katastrophe vom 11. Jänner 1897 beweist. Der Ort des Unfalles liegt im Bereiche der Bremsen 1 Ost, die, wie erinnerlich, zur Zeit der ersten Pfeilerschüsse mit Verzichtleistung auf Kohlenvermögen verlassen worden waren (s. Fig. 1, Taf. XVII). Dort war (siehe Profil Fig. 1 a) von der Grobkohlenflötz-Grundstrecke aus ein Querschlag ins Liegende des Flötzes aufgeföhren worden; von diesem aus begann man einen Rundschacht (3 m Durchm.) aufzubrechen, der 500 m hoch bis zu Tage geföhrt werden sollte und jetzt seiner Bestimmung, die Dampfrohrleitungen der beiden gezimmerten Hauptschächte aufzunehmen, bereits übergeben ist. Bevor dieser „Rohrschacht“ das Grobkohlenflötz durchhörterte, wollte man sich überzeugen, ob nicht etwa im alten Manne von Bremse 1 Ost auf den verlassenen Strecken sich Wassermassen angesammelt hätten, um diese vorher ableiten und die anzuföhrende Partie frisch bewettern zu können. Zu diesem Zwecke wurde westlich vom alten Fahrshacht ein Uoberhau bis zur Strecke 4 aufgehauen, das ungeheuren Druck zeigte und nur Kleinkohle abgab, dann die alte Strecke bis zum Durchschlage gewältigt, doch wurde weder Wasser noch gefährliches Gas angetroffen, so dass der Durchschlag bei 35 m Höhe des Aufbruches anstandslos erfolgte. Als am 11. Jänner 1897 nachts 1 Uhr die beiden Häuer Geißler und Giglberger eben begonnen hatten, das Hangende des Grobkohls (eine spröde, circa $\frac{1}{2}$ m mächtige Cementlage) abzubohren, erfolgte plötzlich ein ungeheurer Krach, der übertags weithin als Erdbeben verspürt wurde, so dass Alles aus dem Schlafe erwachte und, an derlei Erscheinungen durch frühere Fälle gewöhnt, zur Grube eilte. Durch diese Erschütterung war in einem Augenblicke das eben erwähnte Uoberhau nebst der Zugangsstrecke zum Rohrschachte, die Grobkohlenflötz- und die Liegendgrundstrecke auf 60 m zu Bruche geworfen, desgleichen Bremskammer und theilweise der Schacht des benachbarten Gesenkes 1 Ost, sowie dessen Abbau. Wieweit die Wirkungen in das Gebiet der alten Bremse 1 Ost reichten, entzog sich der Betrachtung, doch waren jedenfalls auch dort die Folgen zu verspüren, soweit die alten Strecken noch offen waren. Die 2 Häuer wurden niedergeworfen, ihre Lichter erloschen, von allen Seiten brachen Gesteinsstücke gegen sie herein. Es gelang ihnen, wieder Licht zu machen und zu ihrem Schutze eine Mauer aus den hereinfallenden Stücken aufzuführen. Zuzute kam ihnen, dass der Rohrschacht nicht einen Kohlenpfeiler, sondern einen der früher erwähnten Versatzpfeiler durchhörtert hatte, so dass sie wenigstens von einem Kohlenstoße nichts zu

fürchten hatten. Aber jeder Ausweg war ihnen abgesperrt, zudem merkten sie, dass die Zuführung von Pressluft zu blasen aufgehört hatte und die Bewetterung sehr mangelhaft wurde, woraus sie richtig schlossen, dass die Grundstrecke mit der Hauptluftleitung zu Bruche geworfen worden sei. Trotz ihrer sonst ungefährlichen Lage hätten sie in den matten Wettern ersticken müssen, wenn nicht inzwischen die Rettungsmannschaft, über die Trümmer auf der Grundstrecke vordringend, durch den unverletzten Rohrschacht von unten zu ihnen gedrungen wäre und sie aus ihrer gefährlichen Lage befreit hätte.

Vielfach war man geneigt, diesen Unfall einem Erdbeben zuzuschreiben, das seinen Herd außerhalb des Bergwerkes hatte. Da aber, als man erforschte, in welchem Umkreise dasselbe verspürbar war, Hausbam sich als Mittelpunkt der Erdbewegung darstellte, so ist es jedenfalls richtiger, den Zusammenbruch als eine Folge der Spannungsverhältnisse in den Flötzen zu betrachten und das Erdbeben als Folgeerscheinung zu deuten. Sonderbar bleibt dabei immer, dass obertags auf viele Kilometer, nach Norden (Miesbach) und Süden (Schliersee), nach Osten (Parsberg) und Westen (Tegernsee) die Erschütterung verspürt wurde, also nach allen Weltrichtungen, während viele, in der Grube auf höheren Sohlen oder derselben Sohle (aber in weiterer streichender Erstreckung) beschäftigte Bergleute von dem Vorfalle gar keine Ahnung hatten und ihre Arbeit bis Schichtschluss ruhig fortsetzten.

Die Ursachen der Katastrophe lassen nur folgende Deutung zu: Das Baufeld war ungefährlich geblieben, solange an dem eingetretenen Gleichgewichtszustande nichts geändert wurde. Trotz scheinbarer Ruhe war aber die Spannung nicht behoben, der geringste Anstoß genügte, um ein plötzliches Auslösen der Spannung zu bewirken. Die Zimmerung in den aufgefahrenen Strecken, in den etwa noch stehen gebliebenen Flötztheilen war faul und morsch; durch die Auffahrung des neuen Ueberhauses, durch die Gewaltigung der alten Strecke 4 war die Spannung in ein anderes Stadium getreten, sie wurde größer als der Widerstand gegen dieselbe und löste sich unter verheerenden Wirkungen plötzlich aus. Eine besondere Rolle mag bei dem Zusammenbruche die erwähnte spröde Hangendcementlage gespielt haben. In dem Versatzpfeiler, den der Rohrschacht durchörtert, war das Hangende offenbar durchgebogen, ohne dass es, da es bald auf dem Versatze aufsitzen konnte, zu einem Risse desselben gekommen war. Die geringe Erschütterung des Bohrens in dieser Schicht mag genügt haben, das Gleichgewicht zu stören, so dass Risse in der Cementlage entstanden, welche Erschütterung sich dem gespannten Kohlenstoße mitgetheilt haben mag. Für diese Erklärung spricht auch der Umstand, dass beim Bruche der Grundstrecke die erwähnte, über $\frac{1}{2} m$ mächtige Hangendbank hereinbrach, während der Kohlenstoß vorspringend stehen blieb. Offenbar war in diesem Falle das durchgebogene Hangendblatt der explodirende Theil, während das jedenfalls schon ganz zerbröselte, mürbe Großkohlenflötz

überall nach den alten Strecken hin nachgeben konnte und so dessen Spannung behoben wurde, bevor es explosibel war.

Besonders interessant ist, in welcher Weise sich die Erschütterung ins Liegende und Hangende des Großkohlenflötzes fortpflanzte. Der gut gezimmerte Hauptschacht, der die Hangendschichten des Flötzes durchörtert, sowie das gemauerte Füllort blieben verschont und unversehrt, offenbar deswegen, weil der Druck durch den guten Ausbau überwunden werden konnte. Ebenso die in halber Schrotzimmerung stehende Kleinkohlenflötz-Grundstrecke (Fig. 1, Taf. XVII); hingegen wurde ein Schussmeister, der sich gerade im Dynamitmagazin (in der Verlängerung der Kleinkohlenflötz-Grundstrecke) aufhielt, umgeworfen, ohne dass er Schaden litt, und die Zugangsstrecke theilweise zusammengeworfen. Sehr arg wurde die bereits erwähnte Liegendgrundstrecke mitgenommen. Dieselbe war nahezu fertiggestellt und ausgemauert, theilweise mit eisernen Kappen und dazwischen verlagerten Mauergewölben, theilweise in vollem Bogen gewölbt. Während letzterer Ausbau ziemlich gut standhielt, brach der Firstenausbau ersterer Art überall herunter. Durch einen auftretenden Seitendruck, vom Großkohlenflötz gegen das Liegende ausgeübt, wurden die Schienen auf Knickung beansprucht und bald nach oben, bald nach unten oder seitwärts verbogen, so dass die dazwischen gelagerten, kurzen Gewölbe zusammengequetscht wurden und herabfielen. Es war dadurch unwiderleglich bewiesen, dass das Mittel der Verlegung der Grundstrecke ins Liegende des Flötzes keine wirksame Abwehr der Gefahr bildete; vielmehr ist anzunehmen, dass die Fortpflanzung der Erschütterung in querschlägiger Richtung vom Flötze viel heftiger ist als im Streichen oder in der Flötzfläche selbst, denn sonst hätten die im Flötze anderswo beschäftigten Leute unbedingt die Erschütterung verspüren müssen; auch wäre es andererseits nicht erklärlich, dass obertags das Erdbeben auch im Liegenden und Hangenden des Flötzes verspürt wurde. Die Fortsetzung der Liegendgrundstrecke wurde dann auch aufgegeben und es ist, seit die Baue unter und ober der Grundstrecke aufgehört haben, in diesem einst so gefährdeten Theile der Grundstrecke kein weiterer Einbruch mehr vorgekommen.

In den Bremsabtheilungen, die erst neu zur Vorrichtung kamen, wurde, wie bereits erwähnt, vom Pfeilerbau (sowohl mit als ohne Versatz) ganz Abstand genommen und vorzüglich streichender Strebebau angewendet. Es erübrigt noch, darüber zu berichten, ob und wie sich dieser als Schutzmaßregel gegenüber den Druckverhältnissen bewährt hat. Gleichzeitig muss hier aufmerksam gemacht werden auf die besonderen Vorichtsmaßregeln, die beim Hereingewinnen der Kohle im Abbaue, sowie beim Nachführen des Versatzes angewendet wurden, und muss bei Besprechung derselben die Lassenbildung der Flötze und alles Einschlägige zur Sprache gebracht werden.

Beide Flötze sind mit einem Netze von Lassen durchzogen, u. zw. mit einer Regelmäßigkeit, die nur durch die gemeinsame Ursache, Gebirgsfaltung, erklärt werden kann. Die Lassenebenen stehen im allgemeinen senkrecht zu den Salbändern des Flötzes; nur auf der Westseite der Grube mit den vielen Verdrückungen und Kohlen-säcken findet man Ausnahmen hiervon; dort schneiden die Schlechten bisweilen schräg durch die Flötzebene, wodurch das Auslösen der Kohle etwas erschwert wird. Auf einem Flächrisse des Flötzes bilden die Lassen ein Netz, wie es die Figuren 4 bis 7 darstellen. Die Intensität der Lassenbildung ist aber nicht überall gleich. Wo irgendwelche Störungen der Ablagerung, Verdrücke, Kohlen-säcke oder Verwürfe oder eine Vertaubung vorhanden sind, sind Lassen weniger ausgeprägt und fehlen oft ganz, ebenso wie regelmäßige, parallele Schichtflächen. Die Kohle bricht mehr in rundlichen Stücken. Ebenso ist nur jenes Flötz, das zuerst gebaut wird, also unter Druck steht, lassenreich. In diesem geht die Lassenbildung sozusagen vor den Augen des Beschauers vor sich. Das Knistern und Krachen des Stoßes, das Arbeiten desselben ist nichts als eine fortgesetzte Zerklüftung der Kohle, wobei sich Platten, Scherben mit parallelen Bruchflächen (oft nur wenige Centimeter dick) fortwährend ablösen. Nimmt man die Schalen weg, so ist der dahinter anstehende Kohlenstoß anfangs fest, doch beginnt er bald wieder zu arbeiten und lockert sich wieder. Im Großkohlenflötz kam es vor, dass bisweilen der Stoß ganz fest wurde. Wurde derselbe dann unterschrämt, so löste sich die Spannung plötzlich aus, große Mengen Kohle wurden hereingeworfen, was für den Schrämer gefährlich werden konnte. Daher wurde für diesen Fall das Unterschrämen verboten; die Auslösung der Spannung wurde dann durch einen Kohlschuss bewirkt, wobei man oft 2 Knalle vernehmen konnte, den ersten vom Schusse, den zweiten von der Auslösung der Spannung im Stoße. Es wurde hiedurch dieselbe Wirkung erreicht, wie durch das Schrämen, wobei aber der Häuer im Augenblicke der Auslösung vom Stoße entfernt ist. In dem Flötze, das als zweites gebaut und mangels eines Druckes geschossen wird, sind wohl auch noch Lassen vorhanden, wenn die Lagerung regelmäßig ist. Doch sind dieselben im anstehenden Stoße kaum erkennbar, vielmehr stellt sich derselbe als ein festgefügtes Ganzes dar. Nur in der Form des hereingewonnenen Gutes, das in großen Blöcken oder Stücken parallelipedisch bricht, erkennt man noch die Lassenbildung, sowie an der guten Wirkung der Schüsse. Man könnte also sagen, das Flötz hat keine scharf ausgeprägten Lassen, wohl aber eine in ihm schlummernde Neigung, sich nach einer gewissen Gesetzmäßigkeit zu zerklüften, welche Neigung aber erst beim Bloßlegen des druckhaften Stoßes richtig zur Geltung kommt. Die Lassenbildung macht sich der Häuer für seine Arbeit dadurch dienstbar, dass er den Abbaustoß parallel zu derselben stellt, u. zw. parallel zu der diagonalen Richtung, in der die Lassen besser ausgeprägt sind. Die einfachste

Form des streichenden Abbaues ist der „schiefe Blick“ (Fig. 4), wobei aber bei unreinem Flötze die Scheidung von Kohle und Berg sehr erschwert ist. Verlaufen die Lassen in entgegengesetzter Richtung, so wird der Stoß nach Fig. 5 gestellt, „mit abgesetzten Stößen“, jede Stufe oben vorgetrieben, also wieder parallel zu den Lassen gestellt. (Den Vorsprung der Abstufung nennen die Leute hier „Jachse“, d. i. ein volksmundartlicher Ausdruck für Achselhöhle.) Die anfallenden Flötzberge werden in Bergkästen untergebracht, die zwischen den Kohlenrutschen ausgespart werden. In beiden Fällen ist es nicht möglich, den Versatz ganz nahe an den Abbaustoß heranzubringen, was dann notwendig ist, wenn man die Durchbiegung des Hangenden auf das kleinste Maß beschränken will. Um das rasche Nachführen des Versatzes zu ermöglichen, hat sich hier im Laufe der Zeit eine eigene Methode herausgebildet, die in Fig. 6 und 7 dargestellt ist. Diese geht von dem Grundsatz aus, dass dort, wo die Spannung des Flötzes und eine Explosion des Stoßes zu befürchten ist, der Stoß nicht parallel zu den Lassen stehen darf, sondern gerade gehalten werden muss, also Vortrieb mit „breitem Blicke“. Unten wird ein erster Stand vorgetrieben (Fig. 6), wobei zugleich die Kohlenrutschen hergerichtet werden. Der Häuer führt ober sich eine 2fache Kopfbühne aus 5—7 cm starken Laden mit. Diese darf am Kohlenstoße nicht unmittelbar anliegen, sondern muss etwas freien Raum für das sich ablösende Kohlenklein haben, damit der Druck des Stoßes sich nicht sofort auf die Zimmerung übertrage. Die Stempel, die nicht weiter als 1 m von einander abstehen dürfen, haben am Hangenden zur Stütze desselben lange Schließen (beigelegte Bretter) und sind gegen einander sowohl im Streichen als im Verfläohen durch Prügelholz abgespreizt. Der übrige Stoß wird stets gerade gehalten, das Nachnehmen geschieht von oben nach abwärts durch Ablösen der lockeren Schalen; es wird streifenweise abgeteuft und jedesmal eine Stempelreihe mitgeführt. Parallel zum Stoße wird eine Verschalung, „Schlagbühne“, bis nach oben mitgeführt, hinter welcher der Versatz unmittelbar ansteht. Diese Verschalung wird alle 4—5 m nachgeführt, so dass der Versatz nie weiter vom Stoße entfernt sein kann und zu demselben parallel steht. Der Häuer, der den geraden Stoß nachnimmt, hat über sich soviel Kopfbühnen, als Stempelreihen bereits geschlagen sind; die Bretter dieser Bühnen müssen angenagelt werden, um ein Abschütteln derselben (das schon vorgekommen ist) zu verhindern. — Trotz all dieser Vorsichten besteht noch eine Gefahr für den unteren Mann, der unter dem Kohlenstoße arbeitet, sowie für den Schlepper, der aus den vorderen Kohlenrutschen aufliegt, da sich gezeigt hat, dass bei heftigen Explosionen überhaupt keine Zimmerung standzuhalten vermag. Auch war trotz der strengsten Vorschriften nicht zu erzielen, dass die Häuer beim Nachnehmen des geraden Stoßes bis auf die Kopfbühne des ersten Standes abteuften, ohne diese vorher anzurühren. Vielmehr rissen sie diese oft ab-

sichtlich heraus, wodurch eine locale Explosion absichtlich herbeigeführt wurde, um mühelos einen Kohlenvorrath zu erhalten. Dabei erzielten die Häuer (bei 1,2 m reiner Kohle) eine Leistung pro Mann und achtstündiger Schicht von 6 bis 8 t und darüber. Um dem vorzubeugen, wird die in Fig. 7 dargestellte Methode angewandt, bei welcher der ganze Stoß gerade gehalten ist. Das Nachnehmen des Stoßes kann wie früher, immer um Stempelbreite geschehen; oder aber es wird gleich ein Streifen von 4—5 m Breite abgeteuft, wie die Zeichnung zeigt. Auch hier ist nicht ausgeschlossen,

dass der Stoß herausgeworfen wird, doch befinden sich die Häuer stets oberhalb der Kohle und ist die Stoßwirkung der Kohle nach aufwärts entgegen der Schwerkraft weniger zu fürchten. Mit dem Abteufen wird ein Fahrshacht F mitgeführt. Zwischen dem alten Fahrshachte und dem Stoße rutscht die Kohle nach abwärts; das Durchsteigen ist also gefahrlos, der Schlepper hat bei der Arbeit an dem einen „Schacht!“ keine Kohle ober sich, ist also sicher. Die Zimmerung wird, wie früher beschrieben, durchgeführt.

(Schluss folgt.)

Versuche mit Ventilatoren von Guibal und Rateau.

Die Bergbaudirectoren A. Soupard und L. Legend haben vergleichende Versuche mit einem Guibal- und einem Rateau-Ventilator durchgeführt, deren Ergebnisse im Folgenden mitgetheilt werden sollen.¹⁾

Die beiden Ventilatoren sind bei dem Schachte Nr. 2 Sacré-Français der vereinigten Kohlenwerke von Charleroi aufgestellt und können abwechselnd Luft aus demselben Schachte ansaugen, mit welchem sie durch Strecken von gleicher Länge und nahe gleichem Querschnitt in Verbindung stehen. Man kann daher die Depression an der Stelle, wo diese Strecken zusammentreffen, unter Umständen ablesen, welche für beide Ventilatoren vollkommen übereinstimmen, was für den Vergleich derselben wichtig ist. Die Hauptdimensionen sind:

	Rateau	Guibal
Durchmesser des Flügelrades <i>m</i>	2,8	9,00
Durchmesser des Dampfkolbens <i>m</i>	0,55	0,62
Kolbenlauf <i>m</i>	1,00	0,85
Umsetzungsverhältniss	6:1,4	4:2,5
Breite des Flügelrades <i>m</i>	—	2,00
Durchmesser der Saugöffnung <i>m</i>	—	3,00

Die Umgangszahlen wurden mittelst Tourenzähler, die Luftmengen in der Mitte der geraden Saugstrecken mittelst eines Biram'schen Anemometers bestimmt; der Beobachter befand sich in der Strecke, wodurch der Querschnitt derselben etwas verengt war; da dies aber für beide Ventilatoren eintrat, ergibt sich doch der Vergleich derselben nahezu richtig. Die Dampfdiagramme wurden mit einem Richard'schen Indicator abgenommen, die Depressionen an der Stelle, an welcher die vereinigten Saugstrecken in den Schacht münden, und in diesen Strecken selbst in 15 m Entfernung von den Saugkammern der Ventilatoren mit einem Daglish'schen Manometer gemessen; die Röhre desselben tauchte in eine an der First aufgehängte, nur am Boden mit einer kleinen Oeffnung versehene Büchse.

Aus den erhobenen Daten wurden die Nutzleistung des Ventilators, der gleichwerthige Querschnitt der Grube, die theoretische Depression und endlich der manometrische und mechanische Wirkungsgrad bestimmt. Folgende Tabelle gibt die wesentlichen beobachteten und berechneten Daten einer Versuchsreihe, welche von den Ergeb-

nissen einer früher durchgeführten solchen Reihe nicht sehr differiren, namentlich das Verhältniss der Wirkungsgrade beider Arten von Ventilatoren beinahe ebenso groß ergeben, wie die früheren Versuche.

Ventilator	Zahl d. Umdrehungen in 1 Min.	Depression in der Strecke beim Schacht <i>mm</i> Wasser	Theoretische Depression <i>mm</i> Wasser	Manometrischer Wirkungsgrad %	Luftmenge pro Secunde <i>m</i> ³	Mechanischer Wirkungsgrad %
Rateau, normaler Gang .	173	52	80	65	59,54	65,0
Rateau, volle Leistung . .	227	96	139,04	69	78,10	61,8
Guibal, normaler Gang .	73	52	147,5	35,2	60,87	44,2
Guibal, volle Leistung . .	94	87	245	35,8	75,08	41,9

Die Luftmengen in der Strecke ergaben sich fast stets proportional den Quadratwurzeln aus den Depressionen. Unter „mechanischem Wirkungsgrad“ ist dabei das Verhältniss der an die Luft übertragenen zur indicirten Arbeit der Dampfmaschine verstanden. Die Tabelle zeigt, dass der Wirkungsgrad des Rateau-Ventilators den des Guibal'schen bedeutend übertrifft, wozu noch kommt, dass die Dampfmaschine des ersteren für sich allein weniger günstig arbeitete als die des letzteren, wie durch Versuche mit leer gehenden Maschinen constatirt wurde.

Doch verdient der Guibal-Ventilator, nicht ganz aufgegeben zu werden. Er ist ein einfacher, solider Apparat von sehr verlässlichem Gang, leicht zugänglich und zerlegbar, also besonders für Bergbaue passend; er könnte daher wahrscheinlich mit dem Rateau'schen concurriren, wenn er mit jenen Verbesserungen ausgestattet würde, welche eine lange Praxis mit demselben als wünschenswerth erkennen ließ. Zu diesen gehören: Anpassung seiner Dimensionen an die Luftmenge, welche durch die Grube fortzubewegen ist, und an den gleichwerthigen Querschnitt der letzteren; Vergrößerung der Anzahl und Aenderung der Form der Flügel; Erleichterung des Eintrittes der Luft in das Rad, Anbringung von 2 Saugöffnungen statt einer und dabei Theilung

¹⁾ Nach „Revue universelle“, 1900, 50 Bd., S. 44.

des Flügelraumes durch eine mittlere, zur Welle senkrechte Scheibe u. s. w. Es wäre zu wünschen, dass die

Constructeure diese Aenderungen in's Auge fassen und versuchsweise in Anwendung bringen. H.

Die Kohlenfelder von Shan-si in China.

Als weiteren Beitrag zur Kenntniss der Mineral-schätze Chinas (s. Nr. 35, 1900 dieser Zeitschrift, S. 455) bringen wir nachstehend einen Auszug aus einem Berichte Professor Drake's aus Tien-tsin, welchen er über die Kohlenfelder in der Provinz Shan-si, die er im letzten Herbst besuchte, besonders über jene in der Umgegend von Tse-chau veröffentlichte, mit denen Baron von Richthofen die Welt im Jahre 1870 bekannt machte, und für deren Ausbeutung eine englisch-italienische Gesellschaft die Concession erhielt. Die Reise von der Küste führt über niedrig gelegene Ebenen; hierauf ersteigt man ein Plateau, in welchem die Kohlenlager liegen. Die abbauwürdige Kohle liegt beiläufig 76 m über einer feuersteinhaltigen Schichte, unter welcher sich möglicherweise gleichfalls Kohle befindet. In Tse-chau beträgt die durchschnittliche Mächtigkeit des Flötzes wahrscheinlich nicht weniger als 7 m; an einigen Stellen wird sie aus einem Schacht von 100 m Tiefe gefördert. Streifen von Schieferkohle sind in dem Theile, der bearbeitet wird, häufig, doch wird unreine Kohle nicht zutage gebracht. Professor Drake schätzt, dass in den 150 englischen Quadratmeilen um Tse-chau herum beiläufig 3000 Millionen Metercentner Kohle liegen, und bemerkt, „man müsse bedenken, dass dieses Gebiet nur ein kleines Stück des zerrissenen Randes der großen Kohlenfelder Shan-sis ist. Unter dem größten Theile Shan-sis liegen, wie sich gezeigt hat, mächtige Kohlenfelder. Richthofen glaubt, dass die Anthracitkohle Shan-sis allein 630 000 Millionen Tonnen betrage, und dass das Kohlengebiet größer sei als jenes von Pennsylvanien“. Alle Tse-chau-Kohle ist Anthracit von dem specifischen Gewicht 1,5, und hart genug, um jedes Gewicht im Hochofen zu ertragen; der Schwefelgehalt ist durchwegs niedrig und der an Asche ebenfalls. Der erwähnte District birgt auch Eisenerze, die nach einer oberflächlichen Prüfung 60—90 cm mächtig anstehen; der Abbau ist auf diese schmale Schichte beschränkt, weil sie nahe der Oberfläche liegt und tagbaumäßig abgebaut werden kann, während anderswo tiefe Schächte und lange Tunnels nöthig wären.

Außer Kohle und Eisenerz liefert der District feuerfesten Thon guter Qualität für Ziegel und billige Töpferwaren. Diese werden jetzt vielfach von den Chinesen zu Hausgeräthen verwendet. Sandstein kommt in Menge vor und wird von den Chinesen viel verwendet; sein Fehler ist große Zerreibbarkeit. Derber Kalkstein kommt in großen Mengen vor und ist von guter Beschaffenheit. Er variirt in der Farbe von lichtgrau bis blau und beinahe schwarz. Der Boden ist größtentheils Löss, und daher fruchtbar und stark bebaut, und eine dichte Bevölkerung nährt sich durch den Ackerbau. Die Gewerbe concentriren sich um die

Bergwerke. Beinahe alle Kohle wird in Haspelschächten von 15 bis über 90 m Tiefe aus gefördert; die Kohlenarbeit geschieht mit der Spitzhaue, indem vom Schachte aus streichende Strecken getrieben werden, längs welcher in Zwischenräumen die Kohle abgebaut wird, kreisrunde Kammern von 12—15 m im Durchmesser zurücklassend; es werden in dem Districte etwa 50 000 t jährlich zutage gefördert. Für den Localgebrauch wird die Kohle in kleinen, von Ochsen gezogenen Karren fortgeführt, der größte Theil wird jedoch durch Packthiere die Berge hinab 32 km weit zu Thal befördert, da die Pfade sehr steil und rauh sind. W.

Notizen.

Ein unterseelscher Tunnel wird wieder zwischen Großbritannien und Irland geplant. Der Vorschlag geht dahin, den Tunnel auf engl. Seite bei Portobello in Wigtownshire beginnen und auf der Insel Magre in der Grafschaft Antrim auf irischer Seite münden zu lassen. Die Entfernung beträgt etwa 24 englische Meilen ($36\frac{1}{2}$ km), jedoch rechnet man, dass der Tunnel eine Länge von 34 Meilen (54 km) erfordern wird. Die Meerestiefe beträgt auf der bezeichneten Strecke in der ganzen Breite ziemlich gleichbleibend rund 170 m. Die Kosten des Tunnelbaues sind auf 200 Millionen Mark veranschlagt, wozu noch 40 Millionen Mark Zinsen kommen, die auf die Bauzeit von 10 Jahren anzurechnen sind. In den maßgebenden Kreisen herrscht die Ansicht, dass die Anlage des Tunnels auch ohne einen wesentlichen finanziellen Erfolg durch den bedeutenden politischen Vortheil gerechtfertigt sein würde, jedoch dürfte auch das finanzielle Ergebniss sehr wahrscheinlich ein befriedigendes sein. Die Ingenieure sehen keine besonderen Schwierigkeiten in der Ausführung des Projectes, höchstens in der Frage der Ventilation eines solchen untermeerischen Tunnels von mehr als 50 km Länge. b.

Verarbeitung schwefelhaltiger Bleierze. (D. R. P. 102 754, von E. Ferraris, Zürich.) Die sulfidischen Bleierze werden ohne vorherige Röstung in einem Gebläseschachtofen niedergeschmolzen. Durch das im Ofenherd sich sammelnde Blei wird Pressluft geblasen, durch die das metallische Blei in Bleioxyd verwandelt wird. Letzteres wirkt auf die oberhalb des Bleibades befindlichen geschmolzenen Sulfide unter Bildung von schwefeliger Säure und metallischem Blei zerlegend ein. Die Ersparung der vorherigen Röstung ist hinsichtlich des Brennmaterialverbrauches und der Schnelligkeit des Verfahrens von erheblicher Bedeutung. („Chem. Zeitg.“, 1899, S. 602.)

Directe Verwendung der Gase von Hoch- und Cokesöfen zum Maschinenbetrieb. In den letzteren Jahren wurden mehrfach vorzüglich in Wishaw und Seraing Versuche über Verwendung von Hochfengasen zum directen Betrieb von Maschinen ausgeführt, welche ergaben, dass bei Erzeugung von 100 t Roheisen in 24 Stunden Gase für eine Rohkraft von 2000 e geliefert werden. Nach H. Disdier in Bilbao wäre in einer Anlage, welche Hoch- und Cokesöfen enthält, eine noch größere Leistung zu erreichen, wenn man die Gase der Hochöfen zur Heizung der Cokesöfen und die Gase der letzteren zum Betrieb von Gasmaschinen verwendet. Stehen Hoch- und Cokesöfen nahe beisammen, so wird die Beaufsichtigung erleichtert, die Instandhaltung billiger und man erzielt eine größere Leistung der von

den beiderlei Oefen gelieferten Gase. Es sei z. B. in einer Anlage, welche 100 t Roheisen in 24 Stunden erzeugt, der ganze dazu erforderliche Cokes herzustellen. Verwendet man, wie üblich, die Gase zur Heizung von Dampfkesseln, so erhält man 600 e durch die des Hochofens und 500 e durch die der Cokesöfen, im Ganzen 1100 e. Bei directer Verwendung der Gase zum Maschinenbetrieb würden sich nach den in Seraing angestellten Versuchen 2600 e, daher um 1500 e mehr ergeben. Wenn man endlich nach Disdier's Vorschlag die Hochofengase zur Heizung der Cokesöfen verwendet, indem man Erwärmungsapparate für die Luft anbringt, und die ganzen Cokesofengase zum Betrieb von Gasmaschinen verwendet, so erhält man nicht weniger als 3500 e oder um 2400 e mehr als durch Dampferzeugung. Hierbei ist angenommen, dass 1 m³ Gas vom Hochofen 0,252 e und vom Cokesofen 1,92 e liefert. Bei einem Preis der Kohle von 10 Francs pro Tonne und einem Verbrauch von 1,5 kg pro Pferdekraft und Stunde würde man im Jahr 31 104 t Kohle oder pro Tonne Roheisen 8,6 Francs ersparen. Die Einwendung, dass die in den Canälen brennenden Hochofengase keine regelmäßige Zusammensetzung haben, welche für die Herstellung guter Cokes notwendig sei, hat wenig Bedeutung, besonders wenn man berücksichtigt, dass die Cokesöfen ein großes Wärmereservoir bilden; wichtiger ist der Vorwurf, dass die Canäle der Cokesöfen sich bald verstopfen, wenn man die Gase nicht vom Staub reinigt, was daher jedenfalls geschehen und auf einem sehr einfachen Weg möglich sein soll, der jedoch nicht angegeben wird. („Génie civil“, 1899, 35. Band, S. 44.) H.

Mineralproduction von Großbritannien und Irland im Jahre 1898. Der Werth aller in diesem Jahre gewonnenen mineralischen Körper betrug nach einem Berichte des englischen Handelsministeriums über 77 Millionen Pfund Sterling, um 5 Millionen mehr als 1897. Diese Steigerung beruht hauptsächlich auf der Erhöhung der Preise der Kohlen, auf welche der größte Theil der obigen Summen entfällt. Von einzelnen Bergwerksbezirken lieferten: Durham 34 737 347 t Kohle, Yorkshire 25 629 021 t Kohle und 8 785 588 t Eisenerz; Lancashire 24 324 685 t Kohle und 749 427 t Eisenerz; Glamorganshire ungeachtet eines Strike, der 5 Monate gedauert hatte, 19 140 742 t Kohle. Cornwall mit seinen historischen Zinngruben tritt in den Hintergrund gegen die vier Kohlendistricte, in welchen fast die Hälfte der bergmännischen Industrie des ganzen Reiches concentrirt ist. Dem Gewichte nach war die Erzeugung an Kohle etwas geringer als 1897, sie betrug aber noch immer 202 Millionen Tonnen und hätte ohne den Strike, welcher im Südwest-Kohlenfeld eine Verminderung um mehr als 9 Millionen Tonnen verursachte, weiter zugenommen. Die Ausfuhr betrug 36,5 Millionen Tonnen, um 0,5 Millionen weniger als 1897. („Engineering“, 1899, 68. Bd., S. 536.) H.

Die Briquettespresse der Chisholm Boid & White Co. in Chicago, Ill. (57th and Wallace Streets) wird nun verbessert ausgeführt. Ein mit Abbildungen versehener, beschreibender Prospect wird von der genannten Firma kostenfrei versendet. N.

Zinn in Tasmanien (Vandiemensland). Die Gewinnung von Zinn in Tasmanien ist neuerer Zeit in starker Entwicklung begriffen. Dieselbe erfolgt zum Theil aus der Mount Bischoff-Grube; neuerlich werden weitgedehnte Alluvial-Ablagerungen bei Derby an der Nordostküste in Angriff genommen, und zwar durch Pochen, Entfernung der leichteren Beimengungen auf Wäschen und Darstellung des Metalls aus dem zurückbleibenden Zinnoxyd. Das Vorkommen soll Zinn im Werthe von 4 Millionen Pfund Sterling enthalten, welche Summe sich durch Aufschließung einiger anderer Fundstellen leicht auf das Doppelte erhöhen kann. Zum Waschen des Erzes steht eine große Wassermenge zur Verfügung, welche durch einen Canal zugeführt werden wird. Die ganze Erzeugung Tasmaniens sieht daher einer beträchtlichen Steigerung entgegen. („Industries and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 361.) H.

Wasserstrahlpumpen. Solche Apparate, welche im Princip der Dampfstrahlpumpe gleichen, jedoch durch Wasser, das unter hohem Druck zuströmt und mit dem gehobenen Wasser zusammen

in ein Abfluss- oder Steigrohr gelangt, werden (nach „Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 627) in größerem Maßstabe zur Entwässerung eines Schachtes der Comstockgrube in Nevada verwendet. Das Gefälle des Betriebswassers beträgt beim ersten Pumpensatz 800 m, die Höhe, auf welche das angesaugte Wasser nebst dem verbrauchten Betriebswasser aufsteigt, 90 m, der Durchmesser des Zufussrohres für letzteres 0,305 und der des Abflussrohres 0,381 m, die fortgeschaffte Wassermenge 0,25 m³ pro Secunde, ungefähr dreimal soviel als die zum Betrieb verbrauchte. Mit Rücksicht auf die angegebene Gefälls- und Druckhöhe lässt dies auf einen Wirkungsgrad = 34% schließen. H.

Zur Bekämpfung des Haldenbrandes hat man bei Kaisergrube zu Gersdorf (Sachsen) eine elektrisch angetriebene Pumpe aufgestellt, welche Wasser aus dem Thalgrunde auf die Halde drückt. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 158.) N.

Literatur.

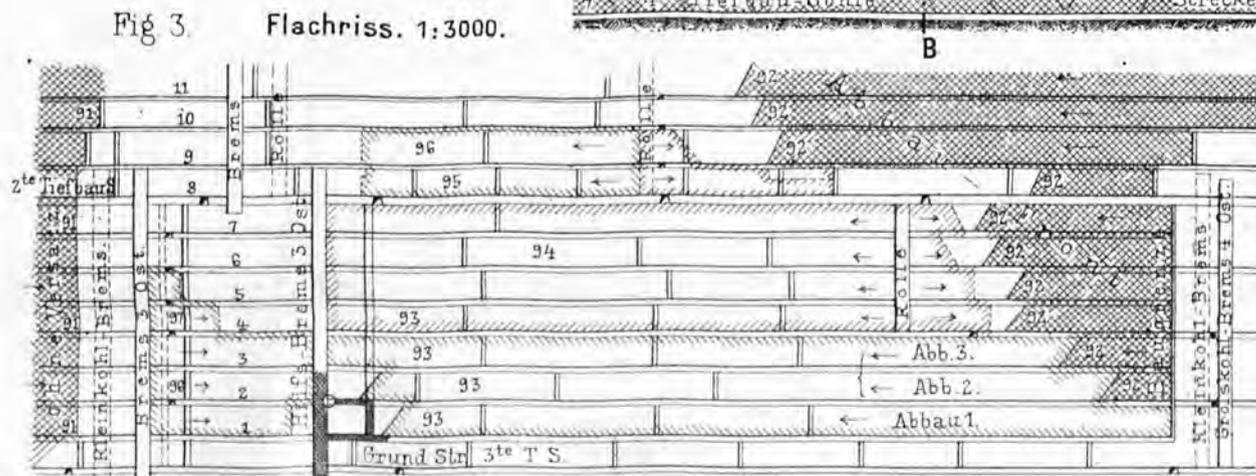
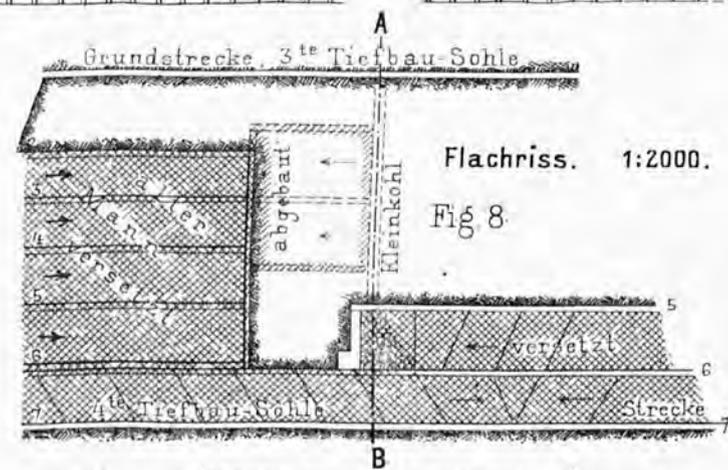
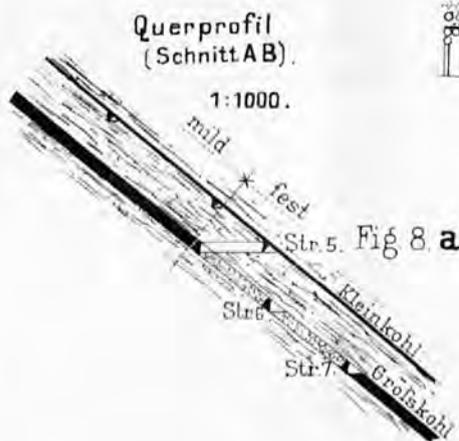
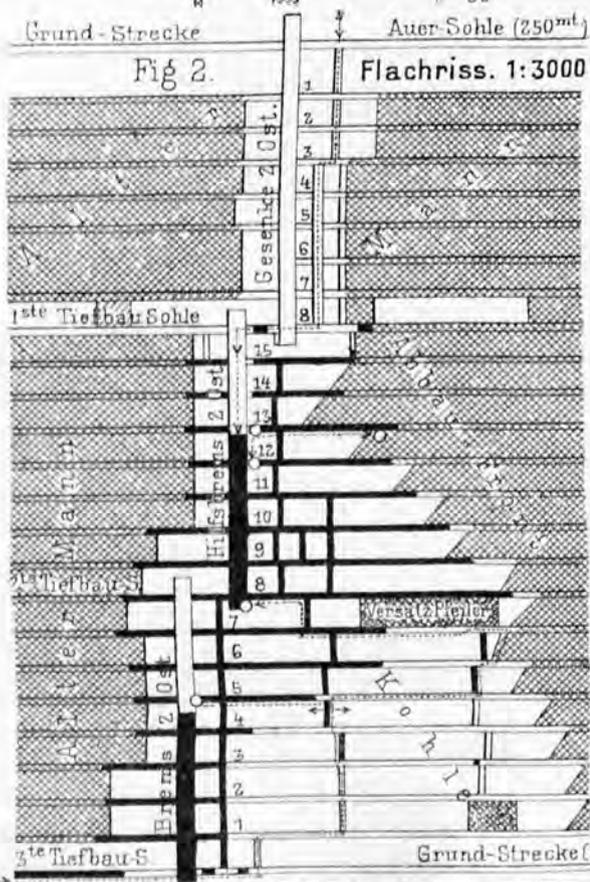
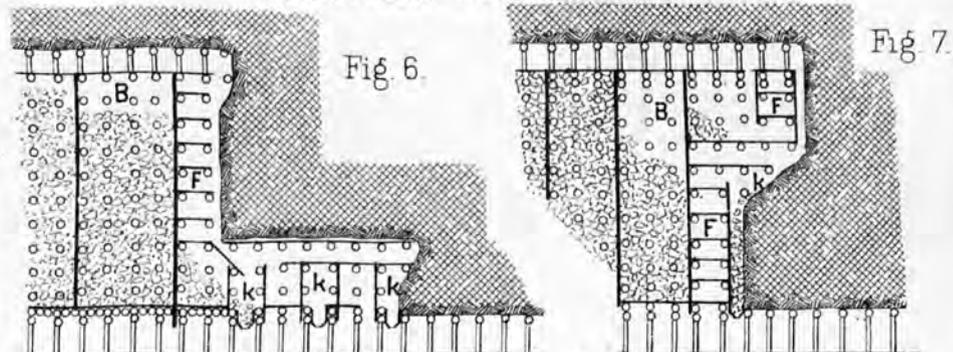
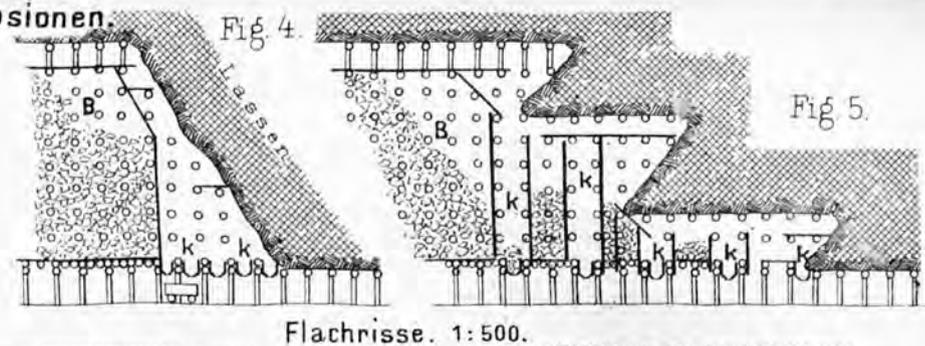
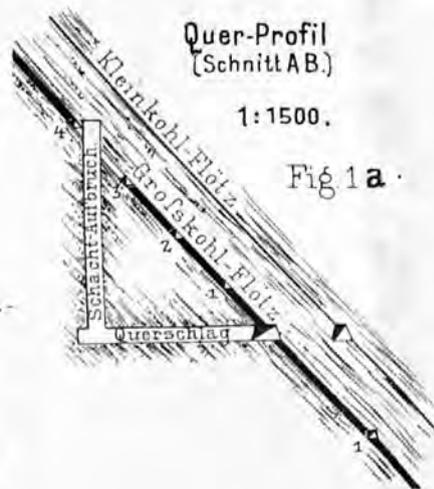
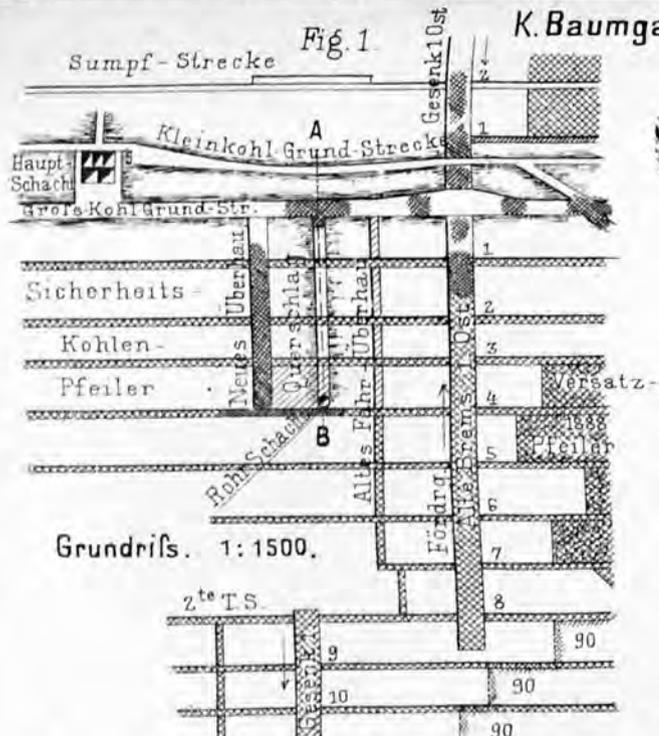
Tirage des Mines par l'électricité (Das Abthun der Bohrlöcher mittels Elektrizität). Exposition de 1900, Paris 1900.

Die Actiengesellschaft für Sprengmittel und chemische Producte (Société anonyme d'explosifs et de produits chimiques) in Paris (Fabriken in Saint Martin-de-Crau [Bouche-du-Rhône] und Villafranca in Lunigiana [Italien]) hat zur Erläuterung ihrer auf der Weltausstellung befindlichen Apparate eine Broschüre veröffentlicht, welche, indem sie die Vortheile der elektrischen Zündung, insbesondere für Schlagwettergruben hervorhebt, in übersichtlicher Weise den gegenwärtigen Stand der elektrischen Zündvorrichtungen bespricht. Bekanntlich gibt es zweierlei Typen dieser Apparate, die elektrostatischen und die Inductions-Maschinen. Die ersteren haben den Nachtheil, sehr delicat und gegen die Feuchtigkeit sehr empfindlich zu sein; da sie überdies Funkenapparate sind, können sie in Schlagwettergruben nicht verwendet werden. Zu den Inductionsmaschinen zählen jene von Bréguet, welche ebenfalls Funkenapparate und daher in Schlagwettergruben unbrauchbar sind, dann die Magneto-Apparate, die wieder den Nachtheil haben, Ströme von sehr starker Spannung zu erzeugen, welche Kurzschlüsse besorgen lassen und stets isolirte Leitungen erfordern, und endlich die von der oben genannten Gesellschaft hergestellten Apparate. Von letzteren werden die nachstehenden fünf Gattungen geliefert: 1. Exploseurs à poignée zum Abthun von 15–20 Bohrschüssen auf einmal, bei welchen der elektrische Strom durch das rasche und kräftige Emporziehen einer Handhabe abgeleitet wird; 2. Exploseurs à manivelles für gleichzeitig 3–6 Bohrlöcher, deren Bethätigung durch eine Kurbel erfolgt; 3. Exploseurs à boutons für 3–6 Bohrlöcher, bei welchen eine vorher gespannte Feder durch den Druck auf einen Knopf freigegeben, dadurch ein Räderwerk in rasche Bewegung versetzt wird und der automatische Commutator den Strom in die Leitung übergehen lässt; 4. Exploseurs „boute feu“, Feuerwerfer, für 1–2 Bohrlöcher, so genannt, weil der Apparat mit den Händen gehalten wird; auch bei diesen erfolgt die Bethätigung durch den Druck auf einen Knopf; 5. Exploseurs à piles sèches, welche den Vortheil besitzen, sehr leicht, wohlfeil und von einfacher Handhabung zu sein, hingegen den Nachtheil, dass sich die Elektrizität rasch consumirt; die Gesellschaft ersetzt jedoch die Trockensäulen zu billigen Preisen. Die mit Textbildern ausgestattete Broschüre beschreibt die Handhabung jedes dieser Apparate und führt Beispiele aus der Praxis an, bei welchen sich ihre Verwendung bestens bewährt hat. Ernst.

Amtliches.

Seine k. und k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 26. August d. J. dem Landesauschuss-Beisitzer und Präsidenten der Handels- und Gewerbekammer für Kärnten, Bergrathe Karl Hillinger von Traunwald den Titel eines Oberbergrathes mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

K. Baumgartner: Über Kohlenstofs-Explosionen.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Electricität im Bergbaue. — Ueber Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sog. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoß-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham. (Schluss.) — Rauchlose Feuerung. — Ein Bericht über Stahlschienen. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Electricität im Bergbaue.

Referat, erstattet dem internationalen Congressse für Berg- und Hüttenwesen in Paris von Oberingenieur Wolfgang Wendelin.

Einleitung.

Wohl noch keiner wissenschaftlichen oder technischen Errungenschaft ist es in verhältnissmäßig so kurzer Zeit gelungen, so viele unserer althergebrachten Gebräuche zu verdrängen, unsere ganze Lebensart in neue Bahnen zu lenken, unsere Industrien so gründlich umzugestalten, wie der praktisch angewandten Electricitätslehre, der „Elektrotechnik“. Diese Erkenntnis ergibt sich unwillkürlich, wenn man aufmerksamen Auges verfolgt, wie sich die Anwendung der Electricität mit Riesenschritten auf allen Gebieten des menschlichen Schaffens und Wirkens ausbreitet.

Es ist erst ein kurzer Zeitraum verflossen, seit die Electricitätslehre aus der Studierstube und dem Laboratorium des Physikers hinausgedrungen ist in das Constructionsbureau und die Werkstätte des Maschinenbauers, seitdem sie übergegangen ist aus den Händen des Physikers in die des Ingenieurs, seit aus der Electricitätslehre eben die Elektrotechnik geworden ist.

Und Außerordentliches wurde in dieser kurzen Spanne Zeit geleistet; wohin wir blicken, finden wir Verwendungen der Electricität; wie wäre der moderne, enorm dichte Eisenbahnverkehr möglich, wenn es keine elektrische Signalisirung, kein elektrisches Blocksystem gäbe; wie wäre unser gewohnter geschäftlicher Verkehr,

ja unser alltägliches privates Leben ohne Telegraph und ohne Telephon heute möglich; was wäre eine Großstadt ohne elektrisches Licht, elektrische Trambahn, und ruhig kann man fragen: Was würde aus der gesammten Industrie, wenn das Mittel der elektrischen Arbeitsübertragung entbehrt werden müsste?

Jedoch nicht nur die rapide Entwicklung der Anwendung der Electricität sucht ihresgleichen, nein, auch die Entwicklung der Elektrotechnik als Industrie selbst ist eine beispiellos rasche. Zahlen mögen hiefür sprechen.

Nach den Ermittlungen von Dr. Kenelly¹⁾ hat sich die Summe der in den Vereinigten Staaten von Nordamerika in elektrischen Unternehmungen angelegten Capitalien von 4 Millionen Mark im Jahre 1884 auf 8 Milliarden Mark im Jahre 1898 erhöht, also in diesen 14 Jahren fast um das 2000fache vermehrt. Wenn nun auch Europa sich in dieser Beziehung mit Nordamerika bei weitem nicht messen kann, so ist doch auch der Aufschwung hier ein sehr bedeutender. In Deutschland wurden z. B. im Jahre 1898 26 elektrische Straßenbahngesellschaften mit einem Capitale von 160 Millionen Mark innerhalb Jahresfrist gegründet.

Es sei gleich an dieser Stelle erwähnt, dass der kolossale Aufschwung der Elektrotechnik im letzten

¹⁾ „Stahl und Eisen“, Jahrg. 1898, S. 1156.

Jahrzehnt zum überwiegenden Theile der Erfindung des sogenannten Drehstromsystems zu verdanken ist, welches im Verein mit dem schon früher bekannt gewesenen Transformatorensystem es erst ermöglicht hat, mittels hochgespannter Ströme beliebige große Entfernungen zu überbrücken, vorhandene Naturkräfte an Ort und Stelle auszunützen und hievon die ausgedehntesten Ländereien mit Energie sicher und billig versorgen zu können.

Das Drehstrom-Transformatorensystem hat es ermöglicht, Aufgaben zu lösen und sich an Probleme heranzuwagen, bei welchen das Hilfsmittel des Gleichstromes unabwendbar versagt hätte.

Bereits im Jahre 1888²⁾ spricht Richard P. Rothwell die Ueberzeugung aus, dass, wenn es möglich wäre, die Stromspannung von 1000 Volt auf 10 000 oder gar 20 000 Volt zu erhöhen, es sicher wäre, dass die elektrische Art der Kraftübertragung allen anderen Arten auch wirthschaftlich überlegen wäre und ganz allgemein in Gebrauch käme.

Der erste Schritt in dieser Richtung wurde, wenn wir von dem kleineren Versuch, 40 Pferdekkräfte auf 70 englische Meilen Entfernung von Creil nach Paris zu übertragen, absehen, im Jahre 1891 auf der Frankfurter elektrischen Ausstellung gemacht von den Firmen Oerlikon (Zürich) und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft (Berlin), welche gemeinsam eine Kraftübertragung von 300 Pferdestärken auf 175 Kilometer Entfernung (Lauffen nach Frankfurt) mittels Drehstrom von 18 000 bis 37 000 Volt ausführten. Seither reiht sich eine derartige Anlage an die andere, Spannungen von 40 000 Volt³⁾ sind bereits praktisch erprobt und z. B. bei einer Uebertragung von circa 1000 Pferdestärken auf 56 Kilometer Entfernung der Telluriae Power Transmission Company (Colorado) in ständiger Verwendung. Auf dieser Anlage wurde auch durch längere Zeit der Versuch gemacht, mit 50 000 Volt zu arbeiten, was tadellos gelang. Versuchsweise wurden bei dieser Anlage und auch bei den Anlagen am Niagara auf kurze Zeit mit Spannungen von 90 000 bis 133 000 Volt Beobachtungen von großem Werthe angestellt; von großem Werthe deshalb, weil sie die vollständige Betriebssicherheit von Anlagen mit hochgespannten Strömen ergaben.

Es wurde früher erwähnt, dass es mittels elektrischer Fernübertragung jedoch möglich ist, weite Bezirke nicht nur sicher, sondern auch billig mit Energie zu versorgen, wenn vorhandene Naturkräfte, Wasserkräfte, ausgenützt werden. In Buffalo wird im Anschluss an die Niagarawerke⁴⁾ für jedes Kilowatt (1,3 e) eine Grundtaxe von 4 M 20 Pf monat-

lich und außerdem nach Angabe des Elektrizitätszählers pro Kilowattstunde ein Betrag von 8,5 Pf, abnehmend bis 2,7 Pf, mit zunehmender Stromabnahme eingehoben; dies ist außerordentlich wenig. Eine Beleuchtungsanlage von 20 Glühlampen — ungefähr der Umfang der Beleuchtung einer bescheidenen Familienwohnung — würde bei normalem Gebrauche jährlich 75 Mark⁵⁾ Strommiete verursachen. Einem Fabrikanten, welcher z. B. 100 e täglich durch 10 Stunden benöthigt, wird der Jahresbetrieb auf 12 900 M zu stehen kommen, oder die Pferdekraftstunde die geringe Auslage von 4,3 Pf. bereiten.

Allgemeines über Elektrizität im Bergbau.

Bei der ungeheuer ausgedehnten Anwendung nun, welche die Elektrizität auf allen Gebieten der Technik und überhaupt des menschlichen Schaffens und Wirkens zu verzeichnen hat, und bei der Vielseitigkeit, deren diese Anwendung fähig ist, darf es nicht Wunder nehmen, dass der Bergmann mit dem ihm eigenen praktischen Blick und rascher Erkenntniß dessen, was für seine Zwecke besonders geeignet ist, der Anwendung der Elektrotechnik im Allgemeinen und in seinem engeren Wirkungskreise im Besonderen ein reges Interesse entgegenbringt und die Elektrizität nunmehr auch den verschiedenartigen Zwecken eines Grubenbetriebes dienstbar gemacht wurde. Abgesehen von elektrischer Minenzündung und elektrischer Signalisirung, welche bereits seit Langem im Bergbaue heimisch sind, bezogen sich die ersten Anwendungen der Elektrizität im Bergwesen auf den Ersatz der alten Beleuchtungsarten durch das elektrische Licht, u. zw. hauptsächlich zur Beleuchtung der obertägigen Schachtanlagen, zum Theile aber auch der größeren und wichtigeren Grubenräume, wobei die Vorzüge des elektrischen Lichtes in vieler Hinsicht noch mehr zur Geltung kommen als bei anderen Betrieben; ist es doch eine bekannte Thatsache, dass neben guter Luft auch gute, helle Beleuchtung die Arbeitskraft des einzelnen Individuums bedeutend zu erhöhen vermag. Anfänglich bereiteten die eigenartigen, ungünstigen äußeren Einflüsse, als große Nässe und Hitze, die in den Gruben nur allzuhäufig zu finden sind, der genügenden Isolation elektrischer Grubenanlagen bedeutende Schwierigkeiten, und manch alte Grubenanlage kränkelt an diesbezüglichen Mängeln. Die großen Fortschritte jedoch, welche in der Anfertigung des Leitungsmaterials, der Kabel und des Isolationsmaterialies gemacht wurden, halfen bald über die anfänglichen Schwierigkeiten hinweg, und, nachdem es möglich ist, transatlantische Kabel im Meeresgrunde dauernd wohlisolirt zu verlegen, bereitet auch die nächste Grube dem Elektriker keine besonderen Schwierigkeiten mehr.

Vielseitig, wie die elektrischen Erscheinungen selbst, ist ihre Anwendung im Bergwesen. Elektrizität lässt sich leicht in mechanische Arbeit, in Licht, in

²⁾ Transactions of the American Institute of Mining Engineers, Buffalo Meeting, October 1888.

³⁾ Ch. F. Scott, Transactions of the Am. Inst. El. Engineers.

⁴⁾ „Western Electrician“, Jahrg. 1898.

⁵⁾ „Elektrotechnische Zeitschrift“, 1898, pag. 330.

Wärme, in chemische Arbeit umsetzen. Alle diese verschiedenen Wirkungen der Elektrizität haben im Montanwesen ihre Verwendung gefunden, und zwar zum Zwecke der elektrischen Arbeitsübertragung, der elektrischen Beleuchtung ober- und untertags, Signalisirung, Heizung, Minenzündung und Elektrometallurgie.

Elektrische Arbeitsübertragung im Allgemeinen.

Die weitaus wichtigste aller dieser Anwendungen der Elektrizität im Bergbaue ist die der elektrischen Arbeitsübertragung, und wenn das Wesen derselben auch allgemein bekannt ist, so möge hier doch ganz kurz ein wenig darauf eingegangen werden.

Aehnlich wie bei einer Luftcompressionsanlage oder hydraulischen Druckanlage Luft, beziehungsweise Wasser mittels Aufwandes vorhandener Energie (Wasserkraft, Dampfkraft) unter mehr oder minder großen Druck gebracht, in Rohrleitungen weitergeleitet und schließlich einem Pressluft- oder einem Hydromotor zugeführt wird, welcher die dem gepressten Medium inwohnende Energie wieder zurück in mechanische Arbeit verwandelt, ähnlich wird bei einer elektrischen Arbeitsübertragungsanlage mittels vorhandener Energie in einer Primärdynamo, Generator, Elektrizität erzeugt, dieselbe durch die Stromleitungen zur Verbrauchsstelle geleitet, wo sie, der Secundärdynamo, dem Elektromotor zugeführt, von demselben in Form mechanischer Arbeit wieder abgegeben wird. Wie man z. B. bei Druckwasseranlagen das gebrauchte, dem Hydromotor entströmende Abwasser gewöhnlich frei auf den Erdboden abfließen lässt, der es schließlich seinem Ausgangspunkte, der Druckwasser-Erzeugungsstelle, auf mehr oder weniger großen Umwegen wieder zuführt, könnte man auch den elektrischen Strom zurück durch die Erde leiten und sich nur mit einer metallenen Hinleitung des Stromes begnügen, wie es ja z. B. bei Telegraphenanlagen ohnehin geschieht. Praktische Gründe sprechen jedoch dafür, auch für die Rückleitung des Stromes einen von der Erde isolirten metallenen Leiter zu nehmen, wie ja auch das Abwasser bei Druckwasseranlagen öfters in separaten Rohrsträngen abgeleitet wird.

Vergleich der verschiedenen Arten der Arbeitsübertragung.

Es sei nun, unter Hinweglassung aller theoretischen Entwicklungen, ein Vergleich zwischen den Vortheilen und Nachtheilen der verschiedenen Arten bergmännischer Arbeitsübertragung angestellt.

Bevor die elektrische Uebertragung sich ihren heute innehabenden, dominirenden Platz erworben hatte, waren hydraulische, pneumatische und Dampfübertragungen die gebräuchlichsten Hilfsmittel des Bergmannes, von den schwerfälligen, alten Seilübertragungen ganz abzusehen. Bis zu welchem Grade von Vollkommenheit sich die genannten Mittel auch im Laufe der Jahre entwickelt haben mögen, so haften ihnen doch so viele, im Systeme selbst liegende, unausrottbare Nachtheile

an, dass der Ersatz derselben durch ein anderes, neues Arbeitsübertragungs-Mittel, welches nur Vortheile und keine nennenswerthen Nachtheile besitzt, eine Nothwendigkeit war. Bei den Bergwerksbetrieben stehen die krafterzeugenden Maschinen (Generatoren) meistens obertags und weit entfernt von den Stellen in der Grube, wo die Betriebskraft benöthigt wird. Die erzeugte Energie wurde nun mit Hilfe eines Mediums durch eine Röhrenleitung, sei es eine Dampf-, Druckluft- oder Druckwasserleitung, in den Schacht und die Strecken hineingeführt und zu den Verbrauchsstellen geleitet. Vergleichen wir nun zunächst die bisherigen Kraftgeneratoren mit den elektrischen Stromerzeugern, so ist hervorzuheben, dass letztere weit einfacher und betriebssicherer sind als jene Maschinen, welche zur Comprimierung von Luft und Pressung von Wasser verwendet werden und dementsprechend auch viel leichter zu warten und weniger reparaturbedürftig sind. Die Dynamomaschine besteht ja eigentlich nur aus zwei Theilen, dem feststehenden Magnetgestelle und dem rotirenden Anker oder umgekehrt, an dessen Collector oder Schleifringen die dem Anker ertheilte Energie in Form von Elektrizität mittels schleifender Metall- oder Kohlenbürsten abgenommen wird; ist die Maschine derartig gebaut, dass der Anker ruht und das Gestell der Maschine bildet, während das Magnetfeld zum Magnetrade ausgebildet rotirt, so können auch Schleifringe und Bürsten entfallen und wird der Maschine der elektrische Strom direct an feststehenden Klemmen entnommen.⁶⁾

Außer diesem Vortheile der Einfachheit besitzt die Dynamomaschine noch einen weitaus größeren Nutzeffect als z. B. ein Compressor; er beträgt bei kleinen Dynamos 0,9, bei großen bis 0,97, während der Wirkungsgrad selbst eines großen, bestconstruirten Compressors kaum mehr als 0,6 bis 0,8 betragen kann.⁷⁾ Dynamos, von den kleinsten abgesehen, lassen sich infolge ihrer passenden Tourenzahl in der Regel mit den antreibenden, rasch laufenden Dampfmaschinen oder Turbinen direct ohne Zwischentransmission kuppeln, welche Anordnung die allervortheilhafteste ist. Compressoren für Luft oder Wasser laufen so langsam, dass man, um die Anordnung directer Kuppelung beibehalten zu können, nothgedrungen auch die Antriebsmaschine wider bessere Erkenntniss besonders langsam laufend, also auch schwerfällig und theuer, ausführen muss. Das Problem schnelllaufender Compressoren ist eben noch in der Lösung begriffen.⁸⁾

Dasselbe, was soeben über die Dynamomaschine als Generator gesagt wurde, gilt von ihr auch in ihrer Verwendung als Elektromotor. In der Grube mit ihren schlecht beleuchteten, engen Räumen kommt der Vortheil der großen Einfachheit des Elektromotors und seiner Bedienung, das Fehlen aller Stopfbüchsen,

⁶⁾ „Elektrotechn. Ztschr.“, 1895, S. 136.

⁷⁾ Höfer's Taschenbuch für Bergmänner.

⁸⁾ Hoerbiger-Compressoren.

Dichtungen, Schieber, Ventile, Gestänge mit den vielen Schmiervorrichtungen u. s. w., erst recht zur vollen Geltung. Der Elektromotor ist am allerbetriebsichersten, denn er besitzt nicht die lästige, störende Eisbildung der Luftmotoren, er hat nicht die Undichtigkeiten der hydraulischen Motoren, nicht die Condenswassercalamitäten des Dampfmotors. Der Elektromotor ist jederzeit ohne Vorbereitungen betriebsfertig; ein einfacher Handgriff genügt, um ihn anzulassen und umzusteuern. Er läuft vollständig geräuschlos; seine zwei einzigen Lager sind auf Monate auslangend mit Ringschmierung versehen. Die elektrisch betriebene Bergwerksmaschine ist im allgemeinen bedeutend kleiner, also auch leichter und billiger, als die durch Pressluft, Druckwasser oder Dampf betriebene Maschine; es ist zu ihrer Aufstellung kein schwerfälliges Steinfundament nöthig, in vielen Fällen genügt ein einfacher, abgesteifter Holzrost. Ein großer weiterer Vortheil elektrischer Motoren liegt in ihrer vollständigen Selbstregulirung; ein Elektromotor verzehrt nur so viel Energie in Form von Elektrizität, als er mechanische Arbeit abgibt, als es eben seine jeweilige Belastung erfordert; schwankt diese Belastung, so schwankt damit proportional der Energieverbrauch des Elektromotors, und die Primärdynamo obertags erzeugt in jedem Moment eben nur soviel Strom, als es der Summe der jeweiligen Belastungen der in der Grube vertheilten Motoren entspricht. Demnach ist auch der Dampf-, beziehungsweise Kohlenverbrauch der Kraftanlage ein äußerst ökonomischer, stets der Ausnützung und Belastung derselben entsprechend, und eignet sich die elektrische Uebertragung insbesondere für intermittirenden Betrieb. Der Elektromotor zeigt selbst bei stark wechselnder Belastung nur geringe Tourenschwankungen von wenigen Percenten, den Gleichstromserienmotor ausgenommen, bei welchem jedoch die starken Tourenschwankungen Zweck seiner Sonderconstruction sind. Dieser Elektromotor läuft mit schwerer Belastung langsamer, mit geringerer Belastung rascher, eine Eigenschaft, die ihn z. B. speciell beim Krahnbau besonders werthvoll macht.

Das Güteverhältniß eines Elektromotors ist gleich dem der Dynamomaschine; das eines Luftmotors z. B. ist wegen der Abkühlungsverluste bedeutend kleiner als das des Compressors.

Der Hauptvortheil der elektrischen Kraftübertragung gegenüber den anderen, veralteten Arten der Krafttransmission liegt jedoch in der Kraftübertragungsleitung selbst. Die elektrische Leitung, nur aus 2 (Gleichstrom) oder 3 (dreiphasiger Drehstrom) blanken oder isolirten Drähten bestehend, ist das idealste und infolge seiner Eigenschaften das billigste Energie-Uebertragungsmittel. Sie ist leicht in die Grube zu transportiren und wegen des geringen Raumbedarfes und Gewichtes und ihrer leichten Biegsamkeit überall und bequemer anzubringen als schwerfällige Rohrleitungen für Dampf, Wasser, oder Druckluft mit den ewigen Dichtungsfatalitäten, und ist in Fällen anwendbar, wo

Rohre sich überhaupt nicht verlegen lassen. Sie läßt sich im Nothfalle (Provisorien oder Arbeiten vor Ort) einfach als biegsames Kabel ebenso gut am Boden legen, als auch obertags mit Spannweiten bis zu 50 m frei durch die Luft ohne Zwischenstütze ziehen. Sie läßt sich ebenso rasch entfernen als legen, ist daher besonders für mobile Motoren geeignet. Sie stört durch keine strahlende Wärme den Wittereinzug im Schachte, wie es selbst bei bestumhüllten Dampfleitungen der Fall ist. Während der Bruch eines Dampfrohres in den engen, geschlossenen Grubenräumen das Leben der Arbeiter gefährdet, wäre das Reißen einer elektrischen Leitung ein ungefährliches, übrigens fast ausgeschlossenes und in wenigen Minuten zu behebendes Vorkommniß.⁹⁾ Durch Wahl entsprechend hoher Stromspannungen ist es möglich, die größten Arbeitsmengen durch wenige Millimeter starke Drähte zu übertragen; die elektrische Leitung ist daher verhältnißmäßig billiger als die Rohrleitungen der anderen Uebertragungsarten.

Ihr Wirkungsgrad ist ein bedeutend höherer als der der Rohrleitungen; während bei nur einigermaßen langen Dampfrohrleitungen infolge Abkühlung und Condensation der Energieverlust bis zu 40% und darüber beträgt, bei hydraulischen Leitungen kaum unter 20% und desgleichen bei pneumatischen Leitungen gehalten werden kann, läßt sich der Energieverlust in elektrischen Leitungen in den meisten Fällen auf 5% beschränken, ohne die Leitungsanlage dadurch irgendwie zu kostspielig zu machen, und sind 10% überhaupt der höchste Verlust, welchen man Projecten selbst bei sehr großer Uebertragungsentfernung zugrunde legt.

Als Resumé dieser Erörterungen ergibt sich die große Ueberlegenheit der elektrischen Arbeitsübertragung gegenüber den anderen Arten der Arbeitsübertragung. Sie besitzt den denkbar größten Nutzeffect. Da sich der Nutzeffect einer Kraftübertragung im engeren Sinne aus den Güteverhältnissen des Generators, der Uebertragungsleitung und des Motors als Factoren zusammensetzt, so beträgt das Güteverhältniß einer elektrischen Kraftübertragung nach dem bisher Gesagten leicht 0,76 und die Verluste nur 24% der aufgewandten Energie. Bei den anderen Mitteln der Arbeitsübertragung ist das Verhältniß zwischen Nutzarbeit und Arbeitsverlust fast das Umgekehrte¹⁰⁾; es beträgt das Güteverhältniß oft nur 0,30% und die Arbeitsverluste 70%. Es werden bei elektrischer Arbeitsübertragung die obertägigen Generatoranlagen also viel kleiner und demzufolge auch billiger sein als bei gleich leistungsfähigen Anlagen mit Druckluft oder Druckwasser.

Aus dem Gesagten geht aber noch weiters hervor, dass die Ueberlegenheit der elektrischen Kraftübertragung mit der zu überbrückenden Entfernung zunimmt, und die anderen Mittel der Arbeitsübertragung überhaupt

⁹⁾ Nach „The Engineer“.

¹⁰⁾ Köhlers „Bergbaukunde“, 3. Auflage, S. 140.

räumlich sehr beschränkt und nur bis zu einer gewissen Grenze verwendbar sind.

Der Vortheil der Druckluftübertragung, zu gleicher Zeit die Wetterführung durch Auspuff frischer, kühler Luft zu ergänzen, wird schwer erkauf und fällt wohl eigentlich nicht in die Waagschale, da sich elektrisch betriebene kleine Ventilatoren zur örtlichen Bewetterung ja überall leicht aufstellen lassen und sehr wenig Energie consumiren.

Die hydraulische Krafttransmission besitzt speciell den Nachtheil, dass dort, wo keine Erbstollen sind, das abfließende Kraftwasser wieder mit Energieaufwand zu Tage gehoben werden muss.

Die Dampfübertragung besitzt neben der Störung der Wetterführung in Ausziehschächten noch den großen Nachtheil, durch die entwickelte strahlende Wärme auf das Gestein, das Mauerwerk und die Zimmerung zerstörend einzuwirken. Die Folge davon ist, dass Grubenräume, in welche kostspielige Dampfbergwerksmaschinen eingebaut wurden, nach einiger Zeit des Betriebes derart druckhaft zu werden beginnen, dass sie nicht mehr gehalten werden können, eine traurige Erfahrung, welche schon an vielen Orten theuer bezahlt werden musste.

Auf einer Kohlengrube wurde vor ungefähr 8 Jahren eine neue kostspielige, große, moderne Dampfwaterhaltung eingebaut und knapp neben dem Schachte in einem ungefähr 18 m langen, 8 m breiten Raum im tauben Gestein aufgestellt. Kurze Zeit nach der Inbetriebnahme der Maschine begann der Maschinenraum Zeichen großen Gebirgsdruckes zu zeigen; der Druck wurde immer stärker, der stärkste Ausbau des Raumes half nichts, die ausgedehnten Fundamente der Maschine verschoben sich infolge des Druckes, und die neue, theuere Maschine musste abgestellt werden. Wohl wurde die Einwirkung der Dampfwärme auf das Gestein als Mitursache an dem plötzlichen Druckhaftwerden des Gebirges an einer sonst stets ruhig gewesenen Grubenstelle vermuthet, den Hauptgrund schrieb man jedoch dem Umstande zu, dass man einen so großen Raum knapp neben dem Schachte ausgesprengt hatte, anstatt weiter weg im noch unverritzten Gebirge. Als jedoch nach Abstellung der Dampfmaschine einige Wochen vergangen waren, zeigte sich ein auffallendes Geringerwerden des Gebirgsdruckes, nach einigen Monaten des Stillstandes

verschwand er vollständig, und heute wird in demselben Raume eine elektrische Wasserhaltung aufgestellt, welche, nebenbei bemerkt, von der Länge von 18 m des Dampfmaschinenraumes zu ihrer Aufstellung nur 8 m erfordert. In diesem Falle war evident ausschließlich allein die Wärmeentwicklung der Dampfmaschine an dem ganzen kostspieligen Malheur schuld.¹¹⁾

Es sei an dieser Stelle nur noch auf die häufig erwähnte „Feuersgefahr“ elektrischer Anlagen hingewiesen. Eine solche besteht nun bei solider Ausführung der Anlage absolut nicht, wie Hunderte von Ausführungen selbst auf Kohlengruben mit sehr leicht entzündbarem Kohlenstaub beweisen. Hierüber sagte z. B. F. O. Bleckwell¹²⁾ anlässlich des internationalen Ingenieurcongresses in Chicago bereits im Jahre 1893 Folgendes: „Was die oft erwähnte Feuergefährlichkeit anbelangt, so bestätigen nunmehr die Versicherungsgesellschaften, dass die Verwendung des elektrischen Betriebes dieselbe außerordentlich vermindert und bei sorgfältiger Ausführung sogar vollständig beseitigt. Besonders bei Verwendung entsprechender Sicherheitsapparate und gepanzerter Kabel ist es eine Unmöglichkeit, durch den elektrischen Strom ein Feuer hervorzurufen. Endlich sind die elektrischen Messungen einfach und sicher, und kann man ohne Schwierigkeiten jeden Motor aus der Entfernung controliren.“

Es kann daher schließlich das Axiom aufgestellt werden: Wie immer eine Grube sei, ob nass, ob heiss, ob druckhaft, ob eng und beschränkt, ob ausgedehnt, stets ist die elektrische Kraftübertragung die vortheilhafteste, sowohl in constructiver und praktischer Beziehung, als auch in ökonomischer, denn sie gestattet, die vorhandenen Grubenbedürfnisse mit einem Minimum von Anlage- und Betriebskosten zu befriedigen.¹³⁾

Es sei gleich hier bemerkt, dass die Möglichkeit elektrischer Anlagen auf Schlagwettergruben später ausführlich erörtert werden wird.

¹¹⁾ Einen ähnlichen Fall siehe übrigens auch „The electrical World“, V. XXI, S. 36.

¹²⁾ Chicago Meeting, being part of the Int. Eng. Congress, 1893.

¹³⁾ Siehe „Electrical Review“, Jahrg. 1898, S. 51.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Störungen und eigenartige Druckerscheinungen (sog. „Pfeilerschüsse“ oder „Kohlenstoß-Explosionen“) der oberbayerischen tertiären Kohlenmulde auf Grube Hausham.

Von Bergingenieur Karl Baumgartner in Maria-Ratschitz (bei Brüx).

(Hiezu Tafel XVI—XVII.)

(Schluss von S. 482.)

Außer den beschriebenen Vorsichtsmaßregeln wurden noch andere durchgeführt. Man hat die Erfahrung gemacht, dass, solange am Kohlenstoße nicht gearbeitet wurde, also keine Aenderung in den Span-

ungsverhältnissen herbeigeführt wird, die Explosionsgefahr sehr gering ist. Sobald die aufgesprengten Schalen abgelöst werden, geräth der dahinter stehende feste Stoß in arge Pressung und zerklüftet

sich, wozu er aber eine gewisse Zeit braucht. Wird ihm diese Zeit, zur Auslösung der Spannung in Form von aufeinanderfolgenden kleinen Krachen, nicht gelassen, sondern am Stoße weiter gearbeitet, so verspannt sich dieser und wirft dann große Massen auf einmal her. Das ist auch die Ursache, dass Orte, die auf $\frac{1}{3}$ belegt sind, niemals schon zu Beginn der Schicht einen lebendigen Stoß aufweisen, es tritt vielmehr dieser Zustand erst ein, wenn eine zeitlang am Stoße gearbeitet wird, also in der 2. Hälfte oder gegen Ende der Schicht. Thatsächlich fanden die erwähnten Katastrophen auch alle um die Mittagszeit statt, also gegen Ende der Frühschicht. Das ist ein weiterer Fingerzeig, wie man der Gefahr begegnen kann.

Man muss dem Kohlenstoße Zeit lassen, sich im Kleinen zu zerklüften, soll also nicht zu große Flächen auf einmal abbauen. Solche Orte sollen schwach belegt werden, am besten mit 2 Mann, von denen einer auch das Nachreißen der oberen Strecke mitbesorgt. (Mit einem Manne ein solches Ort zu belegen, ist schon wegen der vorhandenen Gefahr nicht rathsam und auch bergbehördlich nicht gestattet.) Weiters sollen niemals mehrere Streben über einander in Betrieb gesetzt werden. Bei langsamem Vorrücken ist kaum etwas zu fürchten. Ein Forciren der Förderung ist unter keinen Umständen zulässig. Ein langsames Vorrücken ist auch aus dem Grunde zu empfehlen, um mit dem Versatze stets nachkommen zu können, was ein Hauptforderniss ist. Da ein Mann bei $1\frac{1}{2}$ m Mächtigkeit leicht $3-4$ m² pro Schicht abbaut (einschließlich Zimmerung und Streckenachriß), so gibt das bei 2 Mann Belegschaft eine Fläche von 8 m², zu deren Verstärkung 12 m³ Versatz erforderlich sind, d. i. 25 Hunde Versatz pro Abbau (1 Hund = 5 hl Inhalt). Die Förderung aus einem solchen beträgt täglich 40 bis 45 Hunde, so dass man annehmen kann, dass die Zahl der beizubringenden Versatzhunde 55—60% von der Zahl der geförderten Kohlenhunde beträgt, obige Flötzverhältnisse vorausgesetzt.

Man möchte glauben, dass man bei Anwendung aller bisher geschilderten Mittel der Gefahr Herr werden konnte. Und doch reichte das Alles nicht aus und mussten noch weitere traurige Erfahrungen gemacht werden. Wohl kamen — auf der Ostseite der Grube wenigstens — die Bremsen, Ueberhaue und Wechsel nicht mehr in Gefahr; diese wurden seit den schlimmen Erfahrungen mit den Großkohlenflöztbremsen überall, auch wo das Kleinkohlenflötz unbauwürdig war, ins Kleinkohl verlegt, was allerdings auf jeder Theilungsstrecke einen Querschlag erforderte. Das Großkohl wurde dann stets unter, beziehungsweise über der Bremse rein abgebaut, was zwar jedesmal Druck, aber nie Gefahr erzeugte. Dagegen zeigten sich Anzeichen der Gefahr, wenn die Baue dem alten Mann der früheren Bauabtheilung sich näherten. Das machte sich besonders fühlbar im westlichen Flügel vom Gesenk III Ost zwischen der 3. und 4. Tiefbausohle (siehe Fig. 8 und Profil 8 a). Der unterste Pfeiler war anstandslos ausgebaut worden, wozu

zu bemerken ist, dass der gleiche Abbau vom Gesenk II her etwas über die Baugrenze vorgetrieben war, wie die Pfeile andeuten. Das Flötz hatte in dieser Partie am Hangenden eine circa 30 cm starke Mergellage, die angezimmert wurde; das Flötz war rein, etwas über 1 m mächtig und regelmäßig gelagert. Der Abbau 6 (streichender Strebebau mit Versatz) war bis auf 25 m der Abbaugrenze nahe gekommen und zeigte bisweilen argen Druck, so dass der Uebergang zur Abteufmethode (Fig. 6) angeordnet wurde. Der Abbau war gut und eng gezimmert, das Absperrn der Stempel und Annageln der Bühnenbretter damals jedoch noch nicht angeordnet. Der Versatz war gut und ordnungsgemäß nachgeführt. Der erste Stand sollte aufgelassen, der Stoß ganz gerade gestellt werden (Fig. 7), was nahezu geschehen war. Da gab es — es war am 17. März 1899 — plötzlich eine Explosion des Kohlenstoßes (auch hier wieder gegen Ende der Schicht), deren Erschütterung übertags, d. i. circa 560 m höher, als Erdbeben verspürt wurde, während in einer streichenden Entfernung von 200 m zwar ein Krachen, aber kein Stoß wahrgenommen wurde. Durch die Explosion wurde der Häuer Heinrich Pitzka, der auf dem ersten Stande unter der Kopfbühne war, verschüttet und konnte nur mehr als Leichnam geborgen werden, da ihm durch Aufwerfen auf einen Stempel der Brustkorb zerschmettert wurde. Es ist möglich, dass er durch Herausreißen der Kopfbühne selbst die Explosion herbeigeführt hat, doch konnte dies nicht nachgewiesen werden, da kein Zeuge in der Nähe war. Der mit Bohren auf der oberen Strecke beschäftigte Häuer wurde durch die Erschütterung in den Abbau geworfen, kam aber auf den hineingestürzten Kohlenvorrath obenauf zu liegen, so dass er mit dem bloßen Schreck davonkam. Bei dem geringen Verflächen rutschte er nicht weit und konnte sich im Finstern über die Brüche hinweg auf die obere Strecke retten. Die untere Strecke unter dem Abbaue bis zur Feldesgrenze war zu Bruche geworfen. Im Abbaue stand kein einziger Stempel mehr, doch waren die herausgefallenen Stempel weder geknickt noch gebrochen, so dass es den Anschein hat, als wären dieselben bei einer eingetretenen Rückbewegung des Hangenden durch die eigene Schwere umgefallen. Die ganze Abbaufläche war mit Kohle bedeckt, darauf lagen in Mengen faustgroße Stücke der erwähnten Hangendlage, so dass der Vorrath ganz weiß aussah. Es muss zuerst der Kohlenstoß in Form von Gries und Staub herausgeworfen worden sein und darauf erst wurde die Mergellage zersprengt, die die plötzliche Biegung infolge ihrer Sprödigkeit nicht aushielt und in tausend Stücke zersprang. Nach der Explosion blieb der Stoß, solange an dem Kohlenvorrath nichts gerührt wurde, ganz ruhig; als man denselben wegräumen wollte, wurde der Stoß wieder lebendig, so dass man vorzog, die Kohle liegen zu lassen. Dieses, sowie das Aufgeben von theilweise ungebauten Flötzflächen ist nur deswegen durchführbar, weil die Südflügelkohle gar nicht zur Selbstentzündung neigt, während in einem wegen Druckes

verlassenen Pfeiler im Nordflügel der Mulde alsobald eine Brühung und Grubenbrand eingetreten waren. Als später die obere Strecke 5 bis an den alten Mann durchgetrieben wurde, der durch die unversetzten Theilstrecken des Strebbaues noch gut bewettert war, traf man das Hangendgebirge, namentlich die Hangendlage zerrissen vor. Die Kohle hatte kreuz und quer offene Risse und Klüfte, die mit einem feinen, braunen Kohlenstaub ausgefüllt waren, und durch die Risse blies die Luft förmlich heraus, obwohl das Streckenort noch 10 m von der Baugrenze entfernt war. An der Baugrenze, wo ein verzimmertes Grenz- und Wetterüberhau kurze Zeit vorher noch offen gestanden war, war die morsche Zimmerung herausgefallen. Der Kohlenstoß, der hier offenbar schon vorher zerdrückt war und keine Spannung mehr hatte, stand, während die darüber befindliche Mergellage in Stücken herausgeworfen war (vgl. den Grundstreckeneinsturz vom Jänner 1897).

Da man, wie dieser Unfall bewies, trotz all der geschilderten Vorsichtsmaßregeln keine Sicherheit erlangen konnte, so blieb, wollte man nicht Pfeiler an der Baugrenze verloren geben, nur noch ein Mittel übrig, den Kohlenstoß ungefährlich zu machen, nämlich der frühere Abbau des Kleinkohlenflötzes, das, wie besprochen, die Druck- und Energiequelle darstellt. Da das Kleinkohlenflötz in diesem Felde sehr unrein und nahezu unbauwürdig ist, so beschränkte man sich, bloß einen breiten Streifen an der Baugrenze herauszunehmen. Es wurde auf Strecke 5 (Fig. 8a) ein Querschlag aufs Kleinkohl getrieben und in diesem ein Wetterüberhau bis zur Grundstrecke aufgehauen. Die ersten 8 m, die senkrecht zum Verfläichen gemessen, über dem ausgebauten Großkohlenflötze lagen, waren sehr fest; von da ab war das Kleinkohlenflötz mild und druckhaft. (Diese Erscheinung ist mit geometrischer Regelmäßigkeit überall zu beobachten.) Demgemäß wurde die erste Theilungsstrecke über die Strecke 5 ins Milde verlegt, um die Kosten zu verringern und vom Ueberhau aus strebbaumäßig ein Kleinkohlenflötzpfeiler nach dem anderen gegen die Baugrenze getrieben, bis das Flötz fest wurde, bis man also die Ueberzeugung hatte, dass man über dem Grenzüberhau angelangt war. Dadurch wurde rückwirkend die darunter liegende Flötzfläche des Großkohlenflötzes fest und ungefährlich gemacht. Versatz ins Kleinkohlenflötz zuzubringen war nicht nothwendig, da die anfallenden Flötzberge und der Streckennachriss Bergeversatz genug lieferten. Inzwischen rückte die über dem zu Bruche geworfenen Großkohlenflötzabbaue folgende Strebe 5 nach. Da die Mergellage sich fast gefährlicher erwiesen hatte als der Kohlenstoß, so wurde diese von vorneherein im Abbaue mit hereingewonnen. Dabei zeigte sich wiederholt, dass dieser Hangendstein ober dem anstoßenden Flötz Risse bekam und in Stücken explodirte, — ein Beweis, dass der sprödere Theil gefährlicher ist, während sich die Kohle beim langsamen Vortreiben stets vorher zerklüften konnte, bevor sie eine gefährliche Spannung erreichte. Als man beim abgebauten Kleinkohlenflötzstreifen

anlangte, wurde — man könnte sagen „programm-mäßig“ — das Großkohlenflötz fest und musste geschossen werden. Somit war jede Gefahr beseitigt und gelang der Ausbau bis zum alten Manne anstandslos, wobei auch die Hangendlage angezimmert werden konnte. Am ersten Stande jedoch, etwa 2 m über der Strecke, blieb der Kohlenstoß locker, ebenso die letzten 2 m parallel zum Grenzüberhau, ein Beweis, dass diese Kohle in den anstehenden Stoß hinein schon zerklüftet war, bevor noch das Kleinkohlenflötz herausgebaut war.

Letztere Erscheinung war übrigens schon früher beobachtet worden. Im Gesenk 8 Ost unter der Auer Sohle war, bevor noch ein Kleinkohlenflötz gebaut war, eine Großkohlenflötzstrecke (5 West) vorgetrieben worden; später erst wurde das Kleinkohlenflötz (das dort im überkippten Theil darunter liegt) ausgebaut. Als nun der Abbau über dieser Großkohlenstrecke in Verhieb kam, blieb die Kohle 3 m über der Streckenfirst locker; das andere musste geschossen werden. Natürlich war dieser zerklüftete Großkohlenflötzstreifen beim Baue des Kleinkohlenflötzes als fester Abdruck verspürt worden. Da dieser Abbau einen nach unten sich erweiternden Sack bis zu 4 m Mächtigkeit bildete, so war diese zerklüftete Partie sehr gefährlich und hat leider auch am 30. November 1898 ein Menschenleben gefordert, indem Häuer A. Künzler, als er auf dem ersten Stande sich zur Arbeit rüstete, ohne vorhergehende Warnungszeichen von hereinbrechenden Kohlenmassen verschüttet wurde und erstickte.

Durch den vorherigen Abbau des Kleinkohlenflötzes hat man, wie sich nach langjährigen Erfahrungen herausgestellt hat, ein Mittel an der Hand, die Druckgefahren beim Baue des Großkohlenflötzes zu beseitigen. Da es aber zugleich das einzige Mittel ist, das eine gründliche Abhilfe gewährleistet, so muss dieses trotz der Kostspieligkeit auch dort angewendet werden, wo das Kleinkohlenflötz nahezu unbauwürdig ist, und das geschieht auch derzeit (im Gesenk III Ost). Auf diese Weise aber ist es gelungen, der Druckgefahr des Großkohlenflötzes vollständig Herr zu werden, und jetzt schon kann man sagen, dass eine Gefährdung der Belegschaft durch Kohlen- und Gebirgsexplosionen auf Grube Hausham zu den historischen Erinnerungen zählt. Auch die seinerzeit wegen der Katastrophen preisgegebenen Kohlenpfeiler auf den Bremsen 2 und 3 Ost könnten ohne Zweifel auch jetzt noch gefahrlos hereingebaut werden, doch ist dies derzeit entschieden mehr als unrentabel, denn es müsste eine ganz neue Vorrichtung geschaffen werden; das Kleinkohlenflötz ist dort unbauwürdig, der Abbau des Kleinkohlenflötzes würde durch den festen Abdruck, der den alten Großkohlenflötzstrecken entspricht und für jede Strecke durch die Zerklüftung in Sohle und First derselben etwa auf 6 m flache Höhe sich erstrecken würde, ungewöhnlich vertheuert. Aber für die Zukunft ist vorgebaut, zumal das Kleinkohlenflötz in den jetzigen und kommenden Feldern der Ostseite überall schön und sehr bauwürdig ist. Es ist kaum zu fürchten, dass das

Kleinkohlenflötz in seiner Druckhaftigkeit ähnliche Explosionen zeitigt wie das Großkohlenflötz; es ist auch bisher nirgends gefährlich geworden, da es ein leichtes ist, das abgebaute, höchstens 70 cm mächtige Flötz gut zu versetzen, die Zimmerung gut gemacht werden kann, die Gebirgsschichten sich höchstens um die halbe Flötzmächtigkeit, also 25—35 cm durchbiegen können, wodurch die Elastizitätsgrenze derselben noch nicht überschritten wird. Die ungefährliche Druckhaftigkeit des Flötzes kommt der Hauerleistung sehr zugute, so dass ein Hauer in achtstündiger Schicht (nach Abrechnung des Weges bis vor Ort und zurück etwa $5\frac{1}{2}$ —6stündige wirkliche Arbeitszeit) bei 70 cm reiner Kohle (1,1 t Schüttung) leicht 5—6 m² Fläche abbaut und demnach eine Leistung von 5—6 t erzielt.

Zurückkommend auf die Erscheinung des sogenannten „Abdruckes“ könnte für dieselbe als Ursache angegeben werden, dass das Gewicht der Gebirgsschichten den Druck erzeuge, der umso mehr zur Geltung komme, da die Salbänder des hangenden Flötzes natürliche Ablösungs- und Rutschflächen bilden, so dass die Schwere des Zwischenmittels sich auf das liegende Flötz lege. Diese Erklärung würde vielleicht zutreffen, wenn immer nur das liegende Flötz Druck zeigen würde. Die Erfahrung lehrt aber, dass das zuerst gebaute Flötz immer druckhaft, das nachfolgende immer fest ist, unbekümmert, ob das zuerst gebaute Flötz das hangende oder liegende ist. Da sich das Gewicht nur nach abwärts äußern kann, so ist daher diese Erscheinung lediglich der Spannung, der im Flötze aufgespeicherten Energie zuzuschreiben. Die Richtigkeit dieser Erklärung beweisen auch noch andere Erscheinungsformen. So kam folgender Fall vor: Im Kleinkohlenflötz des Gesenkes III Ost, 4. Tiefbausohle, wo das Kleinkohlenflötz über dem Großkohlenflötz liegt, war zwischen Bremse und Fahrüberhaue eine Strecke durchgeschrämt worden, die in der Firste mit Kappen verzimmert war. Als das Großkohlenflötz darunter abgebaut wurde, fielen die Kappen herab, das Flötz wurde fest. Das Zwischenmittel zwischen den Flötzen hatte sich durchgesenkt, die Kappen waren zu kurz geworden und durch ihr Eigengewicht herabgefallen. Dieselbe Erscheinung aber zeigte sich auch im überkippten Theile der Mulde. So war auf Bremse 9 Ost über der Auer Sohle im Kleinkohlenflötz eine Bremskammer aufgefahren, verzimmert und schon einige Jahre im Betriebe. Als das Großkohlenflötz darüber abgebaut wurde, wurde gleichfalls die Zimmerung zu kurz und stand vom Gebirge ab, trotzdem die Stempel bereits in ihre Hangendschließen (Beilagen) eingebissen waren. In diesem Falle muss sich also das Zwischenmittel zwischen beiden Flötzen nach aufwärts in den entstandenen Hohlraum durchgebogen haben, oder besser gesagt: das Zwischenmittel hatte sich, als die Bremskammer im Kleinkohlenflötz aufgefahren wurde, dem Drucke des Großkohlenflötzes folgend, nach abwärts gebogen (Einbeißen der Stempel in die Schließen) und war, als die Spannung des Großkohlenflötzes durch dessen Ausbau behoben

wurde, wieder in seine frühere Lage zurückgekehrt, da die Spannung der nach abwärts gebogenen Schichten größer war als deren Eigengewicht (vgl. eine zwischen 2 Flächen zusammengedrückte Spiralfeder).

Es erübrigt noch eine Betrachtung über den Werth und die Zulässigkeit von „Sicherheitspfeilern“ zum Schutze von Bremsen und Grundstrecken. Dass dieselben beim Pfeilerbau ohne Versatz eine bedeutende Gefahr bieten, wurde bereits gezeigt. Aber auch beim Strebebau mit Versatz hatten sich die Bremschutzpfeiler als explosibel erwiesen, allerdings bloß dort, wo die Bremsen im Großkohlenflötz stehen, was auf der Westseite der Grube zutrifft, während bei den östlichen Kleinkohlenbremsen solche Sicherheitspfeiler sich überall bewährt haben und die Bremszimmerung thatsächlich vor allzustarkem Drucke bewahrten. Wo im Großkohlenflötz-Strebebau zweiflügelig nach Osten und Westen eingeleitet wird, lässt man, um eine mögliche Concentrirung des Betriebes und der Förderung zu erreichen, gewöhnlich eine Strebe knapp nach der anderen folgen, wobei zu beiden Seiten der Großkohlenflötzbremse ein 10 m breiter Streifen als Schutzpfeiler unberührt bleibt. Durch dieses schnelle Bloßlegen einer größeren Hangendfläche senkt sich diese rasch durch, bis sie auf dem Versatze aufsitzt. Der Bremspfeiler leistet dieser Durchbiegung Widerstand, wird durch das Hangende aber zersprengt und zermalmt, der Stoß beginnt lebendig zu werden. Zunächst wird der Hohlraum hinter der Zimmerung mit Kohlenklein angefüllt; da sich dann bei fortgesetztem Drucke der Stoß nicht mehr ausdehnen kann, so biegt er den Verzug durch, knickt die Stempel und wirft schließlich, wenn diese Anzeichen nicht sofort zu einer Erneuerung der Zimmerung und zur Auslösung des Stoßes geführt haben, die Seitenstempel herein, worauf die Kappen folgen, u. zw. häufig unter den bekannten Explosionserscheinungen. Das Ausdehnungsbestreben des gequetschten Stoßes erstreckt sich nach allen freien Seiten hin, daher immer auch das benachbarte Fahrüberhaue und die Wechselstrecken, in denen oft die Schienen von unten her bis an die Streckenfirste geworfen wurden, in Mitleidenschaft gezogen werden. Da sich auf den Wechsellagen oft die Schlepper aufhalten, so suchte man wenigstens diese zu sichern, indem unter der Sohle 2 m Flötzhöhe herausgeschrämt, gut verzimmert und versetzt wurden; aber es half gar nichts. Als auf diese Weise die Unsicherheit des (fälschlich so benannten) „Sicherheitspfeilers“ erkannt war, verzichtete man auf denselben ganz und baute unmittelbar von der Bremse weg ab, bei Anwendung sehr sorgfältigen, vollständigen Versatzes; man stellte also die Bremse in den alten Mann. Auf diese Weise ist jede Gefahr beseitigt, das Hangende vermag sich überall in gleicher Weise durchzubiegen. Dagegen müssen solche Bremsen von vorneherein hoch genug geschossen werden, damit durch die größere Senkung des Hangenden der freie Durchgang des Bremsgerippes nicht gehemmt wird. Die erste Zimmerung wird, was auch sonst geschah, zusammengedrückt, die nächste aber hält Stand und

bewährt sich. Außerdem ist auf diese Weise auch ein möglichst reiner Abbau erzielt und sind die Kohlenverluste vermindert, so dass diese Schutzmaßregel also auch den ökonomischen Grundsätzen entspricht. Die Grundstreckenpfeiler aufzugeben, wurde bis jetzt nicht versucht; diese dienen meistens zugleich auch als Wetterscheider, sowie dazu, um das Durchfallen der Wässer auf tiefere Sohlen möglichst zu verhindern; man kann sie daher nur schwer missen, wenn man auch sagen muss, dass sie ihren Zweck nur unvollkommen erfüllen, fortwährende Reparaturzimmerungen erfordern und die Streckensohle und Bahn aufschieben.

Fast man die aus der Betrachtung gewonnenen Maßregeln zur Verhütung von Kohlen- und Gebirgs-Explosionen in kurzer Uebersicht zusammen, so erhält man folgendes Ergebniss:

Alle Baumethoden, die ein Zerschlitzen des Bau-feldes als Vorrichtung erfordern, sind zu verwerfen. Die Durchbiegung des Hangenden im abgebauten Felde soll möglichst beschränkt werden durch guten Versatz, der möglichst nahe an den Kohlenstoß herangebracht werden soll. Der allzu lebhaften Lassenbildung steuert man dadurch, dass der Kohlenstoß nicht parallel, sondern schief zu derselben geführt wird. Es sollen nie allzu große Flächen auf einmal ausgebaut werden, daher schwache Belegung, langsamer Verhieb eines Pfeilers nach dem anderen. Sicherheitspfeiler an den Bremsen sind ganz zu vermeiden dadurch, dass dieselben in den alten Mann gestellt werden; Schutzpfeiler für Grundstrecken sind auf das unumgängliche Maß zu beschränken. Wo

mehrere benachbarte Flötze gebaut werden, ist stets das geringmächtige zuerst zu bauen; um den gefährlichen Druck der anderen Flötze auf ungefährliche Weise zu beheben.

Aehnliche Druckwirkungen, wenn auch vielleicht nicht in so ausgedehntem und gefährlichem Maße, sind gewiss auch schon in anderen Gruben wahrgenommen worden und werden wohl auch oft genug in der Fachliteratur erwähnt; doch sind die Ansichten über deren Ursachen sehr getheilt. So erwähnt Dem ault in seinem Buche „Der Steinkohlenbergbau“, das namentlich belgische und französische Verhältnisse schildert, solche Kohlenexplosionen, schreibt dieselben aber den aus dem Flötze austretenden und in hoher Spannung befindlichen Gasen zu, welche Erklärung z. B. für Grube Hausham nicht zutreffen kann, da dortselbst Schlagwetteransammlungen nur selten und Bläser gar nicht vorkommen, und der ausziehende Wetterstrom der Grube nur Spuren von Schlagwettern enthält. Es wäre wünschenswerth, wenn die Herren Fachgenossen ihrerseits die gemachten Erfahrungen und ihre Ansichten über die Ursachen ähnlicher Druckerscheinungen mittheilen würden, und das umso-mehr, da ja derartige Abhandlungen, durch welche die Mittel zur Verhütung solcher Gefahren sehr geheimniss-voller Natur allgemein bekannt gegeben werden, gewiss auch ein Stück socialer Arbeit vorstellen. Wenn dieser Aufsatz diesbezüglich einen Anfang bilden und anregend wirken sollte, so haben diese Zeilen ihren Zweck erfüllt.

Rauchlose Feuerung.

Von J. Kudlicz.

Das Princip dieser Feuerung besteht darin, dass das Brennmaterial auf einem vorderen Rost trocken destillirt und die Rauchgase auf einem folgenden, mit glühendem Brennstoff bedeckten Rost vollständig verbrannt werden, so dass die Verbrennungsproducte den Schornstein rauchlos verlassen. Fig. 1 und 2 zeigen die Construction der Feuerung bei einem Kessel mit 2 Feuerröhren. Das Eintragen der Kohle erfolgt durch eine Schüttgasse 6, in deren Boden eine Oeffnung vorhanden ist, welche durch einen drehbaren kreisförmigen Schieber 7 regulirt werden kann. Die Kohle fällt auf einen geneigten Boden und wird von dort mittels der Kratze *d* weiter auf den Rost 8 geschoben. Um den Eintritt von überschüssiger Luft zu vermeiden, ist die Thür *c* angebracht, welche bloß unten einen kleinen Ausschnitt für den Stiel der Kratze *d* besitzt. Die Stäbe des Rostes 8 sind entweder massiv oder hohl; im letzteren Falle wird behufs Abkühlung Wasser oder Luft durchgeleitet. Am Ende des Rostes 8 ist der zweite, aus Querstäben bestehende zweitheilige Rost 5 angeschlossen, auf welchem die schließliche Verbrennung stattfindet; derselbe kann durch eine Bewegung mittelst

Stangen aufgemacht werden, wobei die auf demselben befindliche Schlacke in den Aschenfall gelangt.

Zum Fortschieben der Kohlen auf dem Roste 8 dient eine U-förmig gebogene Stange *a*, deren beide Arme mittels Haken 2 an einen auf Rollen verschiebbaren Wagen 1 gehängt sind; die beiden Enden der Stange *a* sind bei 4 durch eine Querschienen verbunden und an dieser verticale, zwischen den Roststäben durchgesteckte Schienen 3 befestigt. Man senkt die Doppelstange *a*, wodurch die Schienen 3 zwischen die Roststäbe gehoben werden, und bewegt dieselben gegen das innere Ende des Rostes 8, wobei die Kohlen auf den Rost 5 fallen, fährt dann nach Senkung der Schienen 3 ein Stück weiter zurück und wiederholt dieselben Bewegungen, so dass die ganze Kohle auf dem Rost 8 successive weiter geschoben wird.

Sind die Roststäbe hohl, so wird der Aschenfall vorne stets durch eine Thür geschlossen, die Luft tritt vor der Feuerbrücke unten von den Roststäben aus und strömt dann durch den Rost 5, wo sie die schließliche Verbrennung der Kohle bewirkt.

Als Vortheile der Feuerung werden hervorgehoben: Vollkommen rauch- und russlose Verbrennung; bis 20% Brennmaterial-Ersparung; große Dauerhaftigkeit der dampfungsversuche mit sehr günstigen, die angegebenen Vortheile der Einrichtung bestätigenden Ergebnissen wurden von der Dampfessel Untersuchungs- und Re-

Fig. 1.

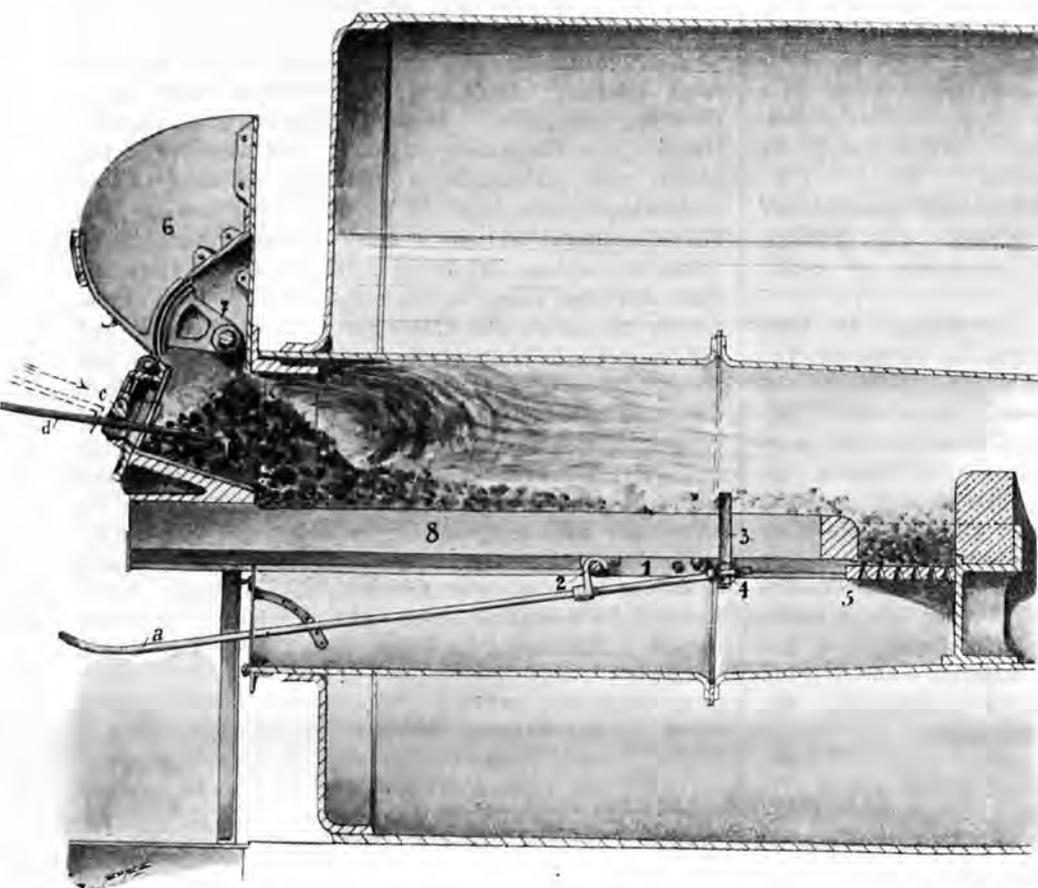
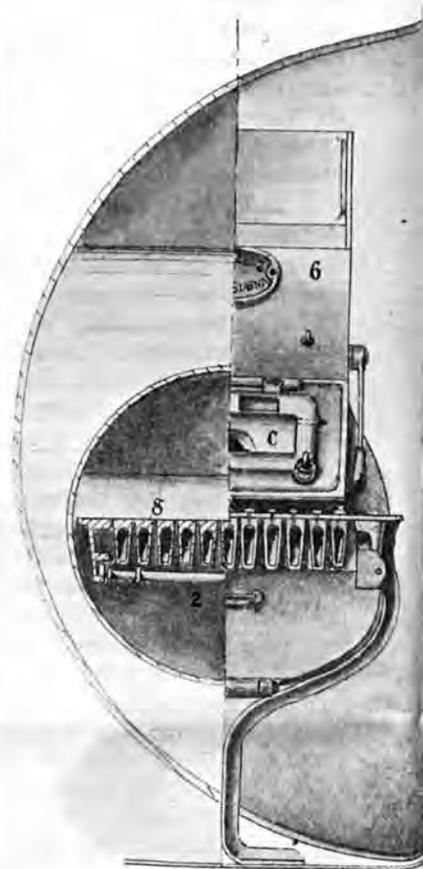


Fig. 2.



Roststäbe; leichte Aufstellung und Bedienung bei jedem Kesselsystem und Wegfallen feuerfester Mauerung.

Die Feuerung ist patentirt und wird geliefert von der Eisengießerei von J. Kudlicz in Prag, VII. Ver-

visions-gesellschaft in Prag durchgeführt, und zwar in der Spiritusbrennerei von Joh. Vančura in Prag. In einer von der Firma Kudlicz versendeten Broschüre werden dieselben des Näheren besprochen. H.

Ein Bericht über Stahlschienen.

Am 19. Mai 1896 ernannte das britische Handelsamt ein Comité, welches untersuchen sollte, in welchem Grade Stahlschienen „durch längeren Gebrauch auf Eisenbahnen unter verschiedenen Verhältnissen ihre Stärke einbüßen, und was geschehen könne, um der Gefahr von Unfällen infolge dieses Stärkeverlustes vorzubeugen“. Der Bericht dieses Comité's, datirt vom März 1900 und unterzeichnet von dem Präsidenten Lord Blythswood und den Mitgliedern Sir Benjamin Baker, Sir Isaac Lowthian Bell, Professor Wyndham Dunstan, Professor A. B. Kennedy, Sir F. A. Marindin, E. P. Martin, E. Windor Richards, Sir W. C. Roberts-Austen, D. T. E. Torbe und Professor W. Cawthorne Unwin, beschreibt die Schritte,

die unternommen wurden, um von den Eisenbahn-Gesellschaften daheim und in fremden Ländern Informationen zu erhalten, und auch die von dem Comité angestellten Untersuchungen. 12 Beilagen bringen Details über die Resultate der vorgenommenen Untersuchungen. Der Bericht erzählt unter Anderem:

„Das Comité forderte die Chemiker und Ingenieure unter seinen Mitgliedern auf, Urtheile über die im Besitze des Comité's befindlichen Beweisstücke vom chemischen und mechanischen Gesichtspunkte aus abzugeben. Infolgedessen verfassten Sir William Roberts-Austen und Dr. Thorpe eine Denkschrift über die chemische Beschaffenheit der dem Comité vorliegenden Schienenproben und die von ihnen angestellten Versuche.

In dieser Denkschrift kommen sie zu folgenden Schlussfolgerungen: a) „Die dem Comité vorliegenden Beweistücke zeigen, welche Mengen von Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, Mangan und Silicium zulässig sind. Was die Wirkung des Phosphors anbetrifft, wird hervorgehoben, dass im weiteren Sinne die Brüchigkeit des Stahles nicht von der gesammten Menge des vorhandenen Phosphors abhängt, da dieses Element im Stahl in wenigstens zwei verschiedenen Formen vorkommt, von denen die eine verhältnissmäßig unschädlich ist. b) Es wäre sehr wichtig, dass Alle, welche für die Erzeugung oder die Verwendung von Stahlschienen verantwortlich sind, wissen sollten, dass der Stahl nicht jene homogene Masse ist, für welche man sie oft hält, sondern eine complicirte Structur besitzt. Die Natur dieser Structur variiert bedeutend je nach der mechanischen und Wärme-Behandlung, denen die Metalle unterzogen wurden. Die Dauerhaftigkeit der Schienen hängt in nicht geringem Grade von ihrer Structur ab, welche sich, wenn die Stahlproben passend präparirt wurden, durch das Mikroskop erkennen lässt; die eigenthümliche Structur der St. Neots-Schiene z. B. kann genau imitirt werden.“

Professor Unwin schrieb im Vereine mit Sir Benjamin Bakers und Professor Kennedy ein Memorandum, das vom mechanischen Gesichtspunkte aus die dem Comité vorliegenden Informationen prüfte. Dieses Memorandum gelangt zu folgenden Schlussfolgerungen: „a) Das häufigere Vorkommen von Brüchen an den Enden der Schienen scheint dafür zu sprechen, dass die stärkere Quetschung infolge der Discontinuität an der Verbindungsstelle eine mitwirkende Ursache des Bruches ist; dem kann abgeholfen werden durch Anwendung von genügend starken Schienen mit Schienenfüßen von bedeutender Dicke und sicheren Bändern, und dadurch, dass man Vorsorge trifft, dass durch den Betrieb keine Lockerung eintritt. b) Die Thatsache, dass abgenützte Schienen durch Anlassen stärker und dehnbarer werden, beweist, dass die Verschlechterung der Schienen durch den Betrieb theilweise von der Natur ist, die man als „Müdigkeit“ bezeichnet. c) Es scheint gewiss, dass in einigen Fällen Schienenbrüche von Rissen herrühren, die sich infolge des Betriebes bilden. Inwieweit die winzigen Querrisse, die man oft auf der befahrenen Oberfläche alter Schienen bemerkt, Veranlassung zu oberwähnten größeren Rissen geben, erfordert noch weitere Untersuchungen; es ist nicht wahrscheinlich, dass sich diese für gewöhnlich in die Substanz der Schiene fortsetzen, weil sie bei allen alten Schienen vorkommen, daher Brüche häufiger sein müssten, wenn dies der Fall wäre. Auch das Vorkommen sichtbarer Risse oder Fehler an der Bruchfläche von Schienen widerspricht dem. In einigen Fällen haben ohne Zweifel die vereinigten Wirkungen des Schwächens der Schienen durch Abnutzung und Rost, möglicherweise durch erhöhte quetschende Wirkung fehlerhaft angebrachter Schwellen und das Vorhandensein einer Gussblase oder eines unbedeutenden Risses den Schienenbruch veranlasst. Dass solche Fehler am häufigsten am

Ende der Schienen vorkommen, liefert bis zu einem gewissen Grade den Beweis, dass sie von der Bearbeitung der Endoberfläche durch den Hammer herrühren. d) Es ist sehr wünschenswerth, dass die Proben, denen Schienen unterzogen werden, so viel als möglich bezüglich 1. des Gewichtes, 2. des Querschnittes und 3. der chemischen Zusammensetzung der Schiene gesetzlich geregelt werden.“ Mit diesen Schlussfolgerungen ist das Comité einverstanden, indem es bemerkt, dass es, was die chemische Zusammensetzung betrifft, nicht für wünschenswerth hält, auf einen allzu hohen Gehalt an Kohlenstoff, Mangan oder Silicium in Stahl zu bestehen, weil Rücksicht zu nehmen sei auf die gewöhnlichen Zufälligkeiten bei der Fabrication und die größere Empfänglichkeit stark kohlenhaltigen Stahles für Wärmeeinflüsse. W.

Notizen.

Tagesproduction eines amerikanischen Schienenwalzwerks. Die höchste Leistung der Welt im Auswalzen von Stahlschienen wurde im Etablissement der Illinois Steel Company erzielt, als in einer Tagesschicht von 12 Stunden 1442 t und in der Nachtschicht 1235 t, somit in 24 Stunden 2677 t erzeugt wurden. Während dieser 24 Stunden waren die Walzen 1 Stunde und 57 Minuten gesperrt. W.

Amerikanische Walzwerkspraxis. In den Homestead-Werken befindet sich ein 38zölliges Blooming-Walzwerk, welches durch directe Verbindung mit der Maschine getrieben wird, ohne Anwendung einer Umsteuerung; dies ist an und für sich eine bemerkenswerthe Thatsache. In diesem Walzwerke wird absolut nichts mit der Hand gethan, mit Ausnahme natürlich der Handhabung der hydraulischen Steuerung; ja, der ganze Process ist ein so strict mechanischer, dass kaum ein Mann in der Umgebung des Walzwerkes gesehen wird. Der elektrische Krahn bringt die geglühten Barren auf den herangeschobenen Tisch, der bewegliche, durch einen elektrischen Motor getriebene Rollen enthält. Diese werden durch eine Dampfmaschine in Bewegung gesetzt, da ihre Bewegung umgekehrt werden muss. Die Barren werden dann von ihren ursprünglichen Dimensionen von 47 cm zu 53 cm, auf 10 1/2 cm zu 10 1/2 cm reducirt und dann durch eine lange Reihe von Walzen zu einer Scheere geführt. Die Billets, wie sie aus der Scheere kommen, gleiten von selbst über eine schiefe Ebene, und so in die Eisenbahnwagen, um an die Käufer verschickt zu werden. Alle diese Operationen werden durch Maschinen ausgeführt, menschliches Eingreifen wird nur bei der Leitung des Mechanismus nöthig. In Homestead können Platten von 3 m 21 cm Breite, 21 m 35 cm Länge und 4 bis 5 cm Dicke gewalzt werden, ja es ist möglich, einen 100 t schweren Barron auszuwalzen. W.

Mineralschätze Marokkos. Während der Goldreichthum Transvaals den Bewohnern des Landes den Verlust ihrer Selbstständigkeit gebracht hat, während englische Capitalien bereits in größeren Massen in Goldgesellschaften des neu zu erschließenden Sudan angelegt worden sind, wird die Aufmerksamkeit der Welt neuerdings auf einen anderen Theil von Afrika gelenkt, dessen natürlicher Reichthum es den vorgenannten Ländern vollständig ebenbürtig erscheinen lassen soll. Alle Reisenden, welche Marokko besucht haben, stimmen darin überein, dass das Innere dieses trotz seiner Nähe zu Europa noch recht wenig bekannten Landes Mineralschätze birgt, die es Californien und Transvaal an die Seite stellen. Dabei ist von einer Ausbeutung der Erzlager keine Rede, da bei den gläubigen Maroccanern das Durchforschen der Erde als gegen Allahs Gebot verstößend erachtet wird. Außerdem aber weiß der Sultan und seine Rathgeber sehr wohl, dass bei der Aufdeckung der Mineralschätze des Landes

die Europäer auch Marokko überfluthen und ihrer Herrschaft ein schnelles Ende bereiten würden. Freilich ist von englischer und französischer Seite schon mehrfach der Versuch gemacht worden, Minenconcessionen von der marokkanischen Regierung zu erlangen, jedoch stets ohne Erfolg. Aber nicht nur mit Kohle und Metallen ist dieses nördlichste afrikanische Reich gesegnet; auch die Fruchtbarkeit seines Bodens soll eine ganz erstaunliche sein, und nur orientalische Trägheit, die Aussaugung des Volks durch die hohe und niedere Beamten-schaft, verhindert das Aufblühen einer Landwirthschaft in größtem Stile. (Mitgetheilt vom Internationalen Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin NW. 6.)

Rauchbekämpfungsgesellschaft in London. Von den 18 000 000 t Kohle, die alljährlich in London verbrannt werden und nicht weniger als 16 000 000 Pf. St. oder 320 Millionen Mark kosten, werden etwa zwei Drittel ihres Heizwerthes durch den Schornstein gejagt, wodurch allein pro Jahr 160 Millionen Mark verloren gehen. Der Schaden, den diese Rauch- und Dunstmassen anrichten, indem sie die Häuseranstriche vernichten, Gardinen und Teppiche verderben u. s. w., wird auf 60 Millionen Mark berechnet, der Kohlenverlust infolge unvollständiger Verbrennung auf weitere 20 Millionen. Man kann also den Gesamtschaden, den London alljährlich dank seiner höchst unvollkommenen Kamine und Oefen, in den Häusern wie in den Fabriken erleidet, auf 240 Millionen schätzen. Nicht den geringsten Antheil an der Verschlechterung der Atmosphäre hat die riesige Dampferflotte, von den großen Oceandampfern herab bis zu den zahllosen Schlepddampfern und Verkehrsbooten, die die Themse bevölkern. Auch hier könnten durch Einführung vollkommener Feuerungsanlagen 20 bis 25% an Kohlen erspart werden. Die braunen und schwarzen Nebel, die jeden Winter an mehreren Tagen London in ägyptische Finsterniss tauchen und seine Millionenbevölkerung in ihrer Erwerbsthätigkeit und ihren Verkehr auf das schwerste schädigen, haben keinen anderen Ursprung als das conservative Festhalten des Engländers an seinen altmodischen Kaminen und Oefen. Die obengenannte Gesellschaft hat sich gebildet, um Abhilfe zu schaffen. (Mitgetheilt vom Internationalen Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin NW. 6.)

Die Weltkohlenproduction im Jahre 1899 hat mit 662 820 000 t abgeschlossen. Daran sind betheiligte Großbritannien mit 202 055 000 t oder 30,5%, die Vereinigten Staaten mit 196 406 000 t oder 30%, Deutschland mit 131 000 000 oder 20%, so dass auf diese 3 Staaten allein 80% der allgemeinen Kohlenförderung entfallen. Der Rest vertheilt sich auf Oesterreich-Ungarn mit 35 000 000 t oder 5,3%, Frankreich mit 32,5 Mill. oder 4,8%, Belgien mit 22 Mill. oder 3,3%, Russland mit 13 Mill. oder 2%, und die übrigen Länder mit 13 Mill. oder 5%.

R. S.

Die Kohlenpreise in verschiedenen Ländern sind ebenso verschiedenartig wie die von den Arbeitern geförderten Kohlenmengen. Der niedrigste Preis für Kohle ab Bergwerk wird in Indien mit 3,60 M, der höchste in der Capcolonie mit 14,24 M bezahlt. In den Vereinigten Staaten kostet die Kohle 4,60 M; in Neu-Seeland und Natal 10 M. Unter den europäischen Staaten geht mit den niedrigsten Preisen von 6 M Spanien voran; ihm folgen Oesterreich mit 6,12 M, England mit 6,48 M, Russland mit 6,72 M, Deutschland mit 7,36 M, Belgien mit 8,20 M und Frankreich mit 8,64 M pro Tonne. Man rechnet bei der Förderung pro Arbeiter und Jahr in den Vereinigten Staaten 450 t, Neuseeland mit 440, England 297, Deutschland 271 und Frankreich 216 t. In der Capcolonie, wo hauptsächlich noch von Hand gefördert wird, werden nur 56 t erreicht. Wenn man bedenkt, dass Indien nur 68 t pro Mann fördert und die Kohle dort nur 3,60 M ab Bergwerk kostet, so muss dem Arbeiter ein ganz außerordentlich niedriger Lohn gezahlt werden. R. S.

Verwendung der Cokesofengase. Zu Boston in Massachusetts wird eine Cokesofenanlage errichtet, deren Gase zu Beleuchtungs- und Heizzwecken Verwendung finden werden, und zwar sollen durch eine nicht näher angegebene Einrichtung die ärmeren Gase von den reicheren gesondert, die ersteren in der Anlage selbst verwendet, die letzteren in der Stadt vertheilt werden. Bereits sind 400 Oefen aufgestellt, zu welchen weitere

800 kommen sollen; dieselben sind nach Otto Hofmann's System construirt und fassen jeder 6 t Kohle. („Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 693.) H.

Die Mannschafsbäder erfreuen sich beim sächsischen Kohlenbergbau steter Verbreitung, Erweiterung und Verbesserung; sie werden von der Mannschaft ausgiebig benützt. Im königl. Steinkohlenbergwerke zu Zauckerode wurde ein solches von der Firma Göhmann und Eichorn eingerichtet. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 158, 159.) N.

Literatur.

Methode zur Entsilberung von Erzen, betrieben seit dem Jahre 1860 in Chile und Bolivia, später auch eingeführt in Peru und Mexico. Von B. Kröhnke vormals kaiserlich deutscher Consul in Copiapó und Director mehrerer Silberhüttenwerke in Chile und Bolivia. Mit 15 Figuren, 208 Seiten. Stuttgart 1900, Verlag von Ferdinand Enke.

Vorliegende Monographie behandelt eine vom Verfasser ausgearbeitete wesentliche Verbesserung des alten Patio-Processes (amerikanische Haufen-Amalgamation) in sehr eingehender Weise und wird für Fachkreise um so lesenswerther sein, als das Verfahren, wenn es sich nur um die Gewinnung des Silbers neben etwa vorkommendem Gold handelt, während auf die übrigen Metalle verzichtet wird — einer weitgehenden Anwendung fähig ist. Freilich ist dieser Verzicht wohl nur unter gewissen localen Verhältnissen berechtigt, so dass anderen Falles wohl andere Methoden vorgezogen werden müssen.

Nach einer 19 Seiten langen Einleitung folgen die Capitel I. Galvanische Wirkung elektropositiver Metalle auf die Verbindungen des Silbers mit Schwefel, Arsen, Antimon etc. (Galvanische Wirkung des Zinkes, Kupfer auf Rothgültigerz, andere Metalle, Producte der Zersetzung, Nichtanwendbarkeit galvanischer Reduction allein, scheinbarer Vorzug des Kupfers auf Rothgültigerz.)

II. Wirkung des Kupferchlorürs auf Silber und dessen Verbindungen mit Schwefel, Arsen, Antimon etc. (Wirkung des Kupferchlorürs auf Schwefelsilber, Unvollständigkeit der Wirkung des Kupferchlorürs, Kupferchlorür auf Rothgültigerz, Wirkung beider Einflüsse zusammen.)

III. Das Probenehmen und Probieren der Erze (Qualität der Erze, Silbergehalt, älteres Verfahren zum Probenehmen, Mangelhaftigkeit desselben, verbessertes Verfahren, Apparat zum Musternehmen, weitere Theilung, Entmischung der Erzpartien, Probieren der Erze, Ausmittlung der Silberverluste beim Probieren, Silberrückhalt in den Schlacken, Feinheit des Capellensilbers, Prüfung auf amalgamationsfeindliche Substanzen, Zerstörung von Kupferchlorür). Dieser Abschnitt ist sehr ausführlich behandelt, die letztangegabene Probe ist genial erdacht, doch sind leider die Zifferangaben auf S. 49 unrichtig, indem beispielsweise die Menge des Cu_2Cl_2 beim Eisenkiese 2 Aequivalente beträgt etc. Diese Zusammenstellung soll nämlich zeigen, dass das Gewicht des beim Schmelzen des Erzes mit Bleiglätte erhaltenen Bleiregulus der zerstörten Menge von Cu_2Cl_2 annähernd proportional ist, was aus den dort gegebenen Ziffern nicht ersichtlich ist.

IV. Das Mahlen der Erze. (Mahlen der Erze, Inconvenienzen beim Mahlen, metallisches Arsen, thonige Erze, Abschlämmen, Construction der Mühlen, Fütter-Apparat, andere Construction, Motoren, Sammeln und Trocknen des gemahlten Erzes, Gasentwicklung, Trockenhof, Mahlen mit Seewasser, Auflösung von Chlorsilber in Seewasser, Trockenmahlen.)

V. Bereitung von Zink- und Blei-Amalgam. (Zink- und Blei-Amalgam, Gefäße zur Bereitung von Zink- und Blei-Amalgam.)

VI. Kupferchlorür (Bereitung von Kupferchlorür, neue Methode, Störungen, Verhältniss der verbrauchten Materialien, Eigenschaften des Productes, Vehikel für Kupferchlorürlösung, Dichtung der Fässer, Concentration, unreines Kupfer, Prüfung auf Kupfergehalt, Dampfleitung, Ersatz des Kupfervitriols). Auf S. 72 soll es heißen 0,75 Theile Messing statt 1,36, wodurch sich auch die Angaben auf S. 73 ändern.

VII. Bereitung der Salzlösung. (Concentrirte Salzlösung, Abflussröhren, verdünnte Salzlösung.)

VIII. Construction der Amalgamationsfässer, Waschbottiche etc. (Aeltere Construction der Fässer, Vorzug großer Fässer, gegenwärtige Größe, Construction, Probefässer, Waschbottich, andere Amalgamationsvorrichtungen.)

IX. Ausführung der Amalgamation. (Beschickung der Fässer, Prüfung auf Ueberschuss von Kupferchlorür, Consistenz des Quickbreies, Flüssigkeits- und Salzverbrauch, Kraftverbrauch, chemischer Quecksilberverlust, Wirkung der Kiese auf Quecksilber, vorgängige Behandlung mit Zinkpulver, mechanischer Quecksilberverlust, Schwierigkeiten durch unreines Amalgam, Wiederholung der Amalgamation, zerschlagenes Quecksilber, Quantität des Quecksilbers, Temperatur des Quickbreies, Quecksilberverlust gegenüber dem Silberverlust, andere elektropositive Metalle, Anwendung von Bleiamalgam, Vorzug von Zink gegen Blei, Anwendung von Kupfer, Behandlung reicher Erze, unreines Silberamalgam, vorläufige Behandlung reicher Erze ohne Ueberschuss, Dauer der Amalgamation, Proben auf Silberückhalt, Reinheit des Silberamalgams, Calomelbildung, Eigenschaften des kupferhaltigen Amalgams, Flaschenprobe, Vorprobe in einem kleinen Fasse, Gründe für die Nothwendigkeit des Ueberschusses, theoretischer Verbrauch von Zink- und Kupferchlorür, wirklicher Verbrauch von Zink, resp. Blei, Zerstörung von Kupferchlorür durch einige Erze, Auswaschen, Waschwasser, Verminderung der Verluste in den Waschwässern, schädliche Bestandtheile der Waschwässer, quecksilberhaltiger Waschsand, Waschbottiche, Trennung des Amalgams, Goldgehalt des Quecksilbers.)

X. Reinigung des Amalgams. (Prüfung des Amalgams, Reinigungsmethoden, Reinigung des Amalgams mit docilen Erzen, verringerter Consum von Kupferchlorür, Benützung reicher Erze zum Reinigen, Quecksilberverlust beim Reinigen, Reinigung mit Kupferchlorid, Nebenproducte und Behandlung derselben, Modification des Verfahrens, Reinigung mit Ammoniak.)

XI. Weitere Behandlung des Amalgams und des Silbers. (Trocknen des Amalgams, Brennen des Amalgams, Schmelzen des Silbers, Schmelzen mit Schmiedeeisen, Behandlung der Schlacken, Proben auf Feingehalt des Barrensilbers.)

XII. Silber und Quecksilberverluste.

XIII. Rösten von Erzen und Bemerkungen über Goldextraction. (Amalgamation gerösteter Erze, Chlorirende Röstung, Röstungsmethoden, Pfannenröstung gegen Röstung in freier Flamme, Pfannenröstung, Nachtheile der Pfannenröstung, Cylinder-röstung, Röstung thoniger Erze, gleichzeitige Extraction von Gold.)

XIV. Anhang. (Reaction von in Kochsalzlösung aufgelöstem Kupferchlorür, Einfluss von Calciumcarbonat auf verschiedene in Betracht kommende Verbindungen, Wirkung mehr oder weniger concentrirter Kochsalzlauge, Verhalten des Zinks und Eisens zum Wasser, Verhalten elektropositiver Metalle zu einigen Verbindungen, Verhalten von Chlorsilber zu den Schwefelungen anderer Metalle, Ursachen der Quecksilberverluste, einige Bemerkungen über den alten amerikanischen sogenannten Patio-Process, über Bezahlung der Erze beim Einkauf, Betriebsergebnisse.) Zu diesem Theile ist zu bemerken, dass reines Zink weder reines Wasser noch eine Kochsalzlösung bei gewöhnlicher Temperatur zersetzt, dass die beobachtete Wasserstoffentwicklung also auf eine Nebenursache zurückgeführt werden muss.

Wenn wir noch auf einige ungewohnte Wortbildungen respective Schreibweisen (wie „Cinnober“, „Verluste“, „Chlorur-ation“) hinweisen, so geschieht es nur, um bei einer 2. Auflage deren Richtigstellung zu empfehlen. Jüptner.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung von 26. August d. J. dem Vorstände des Revierbergamtes Brüx, Oberbergathe Dr. Josef Gattnar, taxfrei den Orden der eisernen Krone dritter Classe, ferner dem Vorstände des Revierbergamtes in Schlan, Bergathe Josef Titl und dem der Berghauptmannschaft in Prag als Referenten zugetheilten

Bergrathe Wilhelm Pokorny das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 2. September l. J. dem Obersteiger Anton Trötscher der Langenzug-Bleierzzecher Gewerkschaft in Mies das silberne Verdienstkreuz mit der Krone, und dem Maschinenwärter Josef Rein der Reichensegen- und Frischglück-Bleierzzeche in Mies das silberne Verdienstkreuz allergnädigst zu verleihen geruht.

Z. 1626.

Erkenntniss.

Vom k. k. Revierbergamte in St. Pölten wird im Einvernehmen mit der k. k. Bezirkshauptmannschaft Scheibbs über das von der Marktgemeinde-Vorsteherung Scheibbs eingebrachte Ansuchen um Bewilligung eines Schutzrayons gegen Bergbauarbeiten und Schürfungen zur Sicherung der „Kaiser Franz Josef-Trinkwasserleitung“, welche der Wasserversorgung der Marktgemeinde, sonach einem öffentlichen Zwecke dient, auf Grund der am 27. Juni 1900 gepflogenen commissionellen Erhebungen und Verhandlungen zum Schutze der auf den Grundparzellen Nr. 319, 309, 303, 329 und 335 der Catastralgemeinde Ginning, Ortsgemeinde Scheibbsbach, Gerichts- und pol. Bezirk Scheibbs, entspringenden Quellen und der sich daran anschließenden Wasserleitung im Sinne der §§ 18 und 222 des allg. Berggesetzes ein Schutzgebiet festgesetzt, das im politischen Bezirke Scheibbs gelegen, nachstehend festgelegt ist:

Ausgehend von der Einfahrtstelle der im nordwestlichen Theile des Marktes Scheibbs gelegenen eisernen „Bahnzufahrtsbrücke“ am rechten Ufer der großen Erlauf wird der Schutzrayon mit sechs geraden Linien, deren nördlichste (1) in westlicher Richtung die genannte Brückeneinfahrt mit der nördlichen Ecke des gemauerten Wohnhauses des Bauerngutes Ginning der Catastralgemeinde Ginning verbindet, (2) von da mit gerader Linie gegen SO. zur nördlichen Ecke des gemauerten Wohnhauses des Bauerngutes Hochwies, sodann (3) mit Verbindungslinie des letzteren Wohnhauses gegen SO. mit der östlichen Ecke des gemauerten Wohngebäudes des Bauerngutes Steinbach der Rotte Gärtenberg, sodann (4) mit Verbindungslinie der letzteren Wohngebäudeecke gegen SSW. mit der östlichen Ecke des gemauerten Wohnhauses des Bauerngutes Hochholz der Catastralgemeinde Ginning, von da ab (5) mit Verbindungslinie der letzteren Hausecke gegen SWW. mit der östlichen Ecke des Bauerngutes Rohitzbrunn der Catastralgemeinde Ginning, sodann mit (6) Verbindungslinie der letzteren Hausecke gegen NNW. mit der Einfahrtstelle der steinernen Brücke (Strudmühlbrücke) am rechten Erlaufufer in der Catastral- und Ortsgemeinde Neustift und von dieser Stelle vom rechten Ufer der großen Erlauf bis zu dem oberwähnten Ausgangspunkte begrenzt.

In diesem also begrenzten Schutzrayon wird fortan und während der Dauer der diese Maßregel bedingenden öffentlichen Rücksichten jede Schürfung, welche die Aufsuchung vorbehaltenener Mineralien (§§ 4, 13 und 14 allg. Bergges.) zum Zwecke hat, als unzulässig erklärt.

Dieses Erkenntniss gründet sich auf die Wichtigkeit, welche die genannte Wasserleitung in öffentlicher Beziehung für die Versorgung der Marktgemeinde Scheibbs mit gesundem Trinkwasser, welches nur in dem geschützten Gebiete zu finden ist, besitzt, sowie auf den durch die bisherigen Erfahrungen bestätigten Ausspruch der geologischen Sachverständigen, dass in den Gesteinsmassen, welche in dem vorbezeichneten Schutzgebiete zutage treten, Lagerstätten vorbehaltenener Mineralien in abbaubarer Menge nicht vermuthet werden können, so dass also der geringe nationalökonomische Werth eines fraglichen Bergbaues gegenüber den zu schützenden öffentlichen Interessen nicht in Frage kommen kann. Von diesem Erkenntnisse wird die Marktgemeinde-Vorsteherung als Gesuchstellerin, sowie alle Interessenten hiemit verständigt.

K. k. Revierbergamt St. Pölten, am 7. Juli 1900.

In Vertretung des Revierbeamten:

Dr. Fischer m. p.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

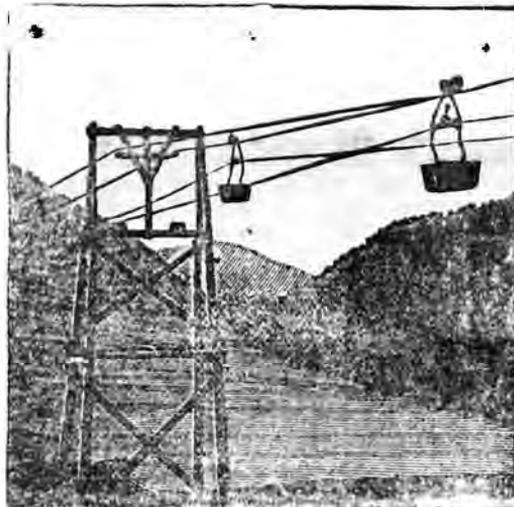
für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlitz, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

↔ Ingenieur ↔

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen * *

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE
in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von
Theodorović & Comp.
Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2
Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preisourante gratis und franco.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pörfing, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Eigenschaften und Verwendungsarten von Nickelstahl. — Electricität im Bergbaue. (Fortsetzung.) — Ueber Verschiebungen (charriages), besonders im Steinkohlengebirge. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Berichtigung. — Ankündigungen.

Die Eigenschaften und Verwendungsarten von Nickelstahl.

In der letzten Herbstversammlung des American Institute of Mining Engineers hielt Mr. David N. Brown einen interessanten Vortrag über das obenstehende Thema, dessen kurze Wiedergabe auch unseren Lesern willkommen sein dürfte.

Der Redner begann mit der Erklärung, dass die physikalischen Untersuchungen von metallischem Nickel keinen Aufschluss über die außerordentlichen Wirkungen, welche dasselbe in seiner Verbindung mit Eisen ausübt, zu geben vermögen. Die bedeutendste dieser Wirkungen besteht in der Erhöhung der elastischen Kraft des mit Nickel vermischten Stahles. Diese Thatsache wird jedoch nicht so sehr durch die Erhöhung der Elasticitätsgrenze des Stahles gekennzeichnet, als vielmehr durch die bedeutend vergrößerte Widerstandskraft, welche es demselben gegen zahlreiche schnell aufeinander folgende Stöße verleiht. Mit anderen Worten, die Beigabe der geringen Menga Nickel erhöht die Grenze, bei welcher die moleculare Ermüdung einsetzt, im Unterschiede zu der molecularen Verschiebung, welche die Elasticitätsgrenze des Metalles repräsentirt. Der Sprachgebrauch des amerikanischen Laboratoriums hat für erstere Erscheinung keine allgemein bekannte Bezeichnung, dagegen ist dafür unter europäischen Ingenieuren der Name „Proportionalitätsgrenze“ gebräuchlich. Diese Proportionalitätsgrenze liegt naturgemäß stets erheblich innerhalb der Elasticitätsgrenze; sie erhöht zu haben, ist einer der Hauptvorzüge des Nickelstahles.

Einige Zahlen mögen das eben Gesagte illustriren. Nach Untersuchungen von Prof. Rudeloff, Berlin, be-

sitzt eine Legirung von 8% Nickel mit reinem Eisen eine 3,8mal so große Elasticitätsstärke wie reines Eisen. Bei höherem Nickelgehalt nimmt die Proportionalitätsgrenze ab. Praktische, in den Pope Jube Works zu Hartford, Connecticut, mit zahlreichen, rasch aufeinander folgenden Biegungen angestellte Versuche haben folgende Resultate ergeben: Nimmt man an, dass Stahl von 0,1% Carbonegehalt, beladen bis zu ungefähr 60% seiner Elasticitätskraft, 100 000 Biegungen auszuhalten vermag, so vermag Stahl von 0,25% Carbonegehalt ungefähr 200 000, Stahl von 0,5% Carbonegehalt ungefähr 400 000 und Stahl von 0,25% Carbon- und 5% Nickelgehalt ungefähr 1 000 000 Biegungen zu ertragen. Diese dem Nickelstahl innewohnende, gewaltig vergrößerte Widerstandskraft unterscheidet denselben in erster Linie von den gewöhnlichen Stahlarten.

Ungleich größere Schwierigkeiten bietet es, Vergleiche zwischen der Nickellegirung und einfachem Stahl in Bezug auf die Elasticitätsgrenze und die absolute Stärke anzustellen. Der Procentsatz des in demselben enthaltenen Carbons, sowie der Charakter der mechanischen sowohl als der Wärmebehandlung haben so großen Einfluss auf diese Eigenschaften des Stahles, dass es ungewöhnlich schwer ist, abgesehen natürlich von dem Gehalt an Nickel, gleichmäßige Verhältnisse zu erhalten. Außerdem richtet sich auch die Wirkung des Nickels nach dem Carbonegehalt des Stahles. Die Gegenwart von Nickel erhöht in allen Fällen die Elasticitätsgrenze wie die absolute Stärke, jedoch ist diese Erhöhung bedeutender bei Stahl mit hohem Carbone-

halt. Die nachfolgende Tabelle, welche die Resultate von in verschiedenen Stahlwerken angestellten praktischen Untersuchungen wiedergibt, wird diese Behauptung rechtfertigen; die Erhöhungen sind in Pfunden pro 1 □" nach Beimischung von 1% Nickel angegeben:

	Gehalt an Carbon in %	Elasticitätsgrenze	Erhöhung der absoluten Stärke
Canadian Copper Co.	0,1	4 384	3 814
Pope Jube Works	0,25	4 000	5 000
Mr. Allen, Glasgow	0,14	5 485	3 509
Bethlehem Iron Co.	0,2	5 714	8 571
" "	0,5	10 570	8 571
Crescent Steel Co.	1,1	18 597	20 484

Die beiden von der Bethlehem Iron Co. erzielten Resultate zeigen insbesondere, dass für Stahl von 0,2% Carbongehalt die Elasticitätsgrenze um 5714 Pfd. gestiegen, während sie bei einem Gehalt von 0,5% Carbon um 10 570 Pfd. oder fast das Doppelte erhöht ist. Allerdings deckt sich dieses Ergebniss nicht mit den an anderen Orten gewonnenen, indessen sprechen sie ohne Ausnahme für die Richtigkeit der oben ausgesprochenen Ansicht.

Besonders erwähnenswerth ist die Thatsache, dass durch die Erhöhung der absoluten Stärke und der Elasticitätsgrenze infolge der Zugabe von Nickel die Dehnungsfähigkeit des Stahles nicht merklich verringert wird. Im Vergleich mit einfachem Stahl von demselben Carbongehalt zeigt der Nickelstahl allerdings eine leichte Abnahme der Fähigkeit, sich auszudehnen, bzw. sich zusammenzuziehen, im Vergleich mit einfachem Stahl von gleicher Stärke und Elasticitätsgrenze dagegen weist der Nickelstahl eine Zunahme in dieser Hinsicht auf. Nach Mr. Browne's Ansicht besitzt Stahl mit einem Gehalt von 3% Nickel in der Regel eine um 20 bis 30% größere Dehnungsfähigkeit, während im Vergleich mit einfachem Stahl von gleichem Carbongehalt der Nickelstahl eine um ungefähr 40% größere Zugfestigkeit bei fast gleicher Ausdehnung an den Tag legt. Neben der Vergrößerung der Dehnbarkeit erhöht die Beimischung von Nickel das Verhältniss zwischen der Elasticitätsgrenze und der absoluten Stärke.

Stoßweise angestellte Untersuchungen auf die Biegungsfähigkeit des Stahles zeigen, dass der Nickelstahl eine größere Steifheit und höhere Zugfestigkeit als einfacher Stahl besitzt; bei einem Gehalt von 3% Nickel stellt sich das Verhältniss ungefähr auf 48:45%. Der Widerstand gegen Druck wächst in directem Verhältniss zu der Menge des zugegebenen Nickels bis zu einem Gehalt von 16%. R. A. Hadfield hat durch praktische Untersuchungen nachgewiesen, dass bei einem solchen Maximalnickelgehalt die einem Druck von 100 Tons ausgesetzten Metallproben eine Verkürzung von nur 1% erfahren, während dieselbe bei dem gleichen Druck unterworfenem einfachen Stahl sich auf 50% stellt.

In gleicher Weise wie die Druckfestigkeit wächst auch die Schneidekraft des Nickelstahles in directem Verhältniss zu dem Nickelgehalt bis zu 16%; bei dem Maximalgehalt ist sie ungefähr um 1/3 höher als die

des einfachen Stahles. Auch der Stärkeverlust infolge Durchlochung erscheint bei Nickelstahl nicht größer als bei weichem Dampfkesselstahl. Mechanische Behandlung des Nickelstahles, wie Walzen, Hämmern etc., erhöht seine Stärke und Zugfestigkeit erheblich. Bei einem Gehalt von 3% Nickel lässt er sich nur mit Mühe schweißen.

Eine der bemerkenswerthesten Eigenschaften von Nickelstahl besteht indessen in der bedeutenden Erhöhung seiner Elasticitätsgrenze und absoluten Stärke durch Tempern. Seine große Empfindlichkeit gegen Wärmebehandlung fordert eine erheblich niedrigere Temperatur als einfacher Stahl.

Im Verhältniss zu seiner Elasticität und Zugfestigkeit ist Nickelstahl weicher als gewöhnlicher Carbonstahl, seine Dichte ist für Legirungen von niedrigem Nickelgehalt ungefähr die gleiche. Der Corrosion ist er weit weniger ausgesetzt als gewöhnlicher Stahl; bei einem Gehalt von 3—3 1/2% Nickel unterscheidet er sich zwar nur unbedeutend in dieser Hinsicht, doch wächst seine Widerstandsfähigkeit mit zunehmenden Mengen, bis er bei einem Gehalt von 18% Nickel der Corrosion fast überhaupt nicht mehr unterworfen ist.

Elektrischen Einflüssen gegenüber besitzt Nickelstahl aller Art eine hohe Widerstandskraft; bei 25 bis 30% Gehalt ist dieselbe ungefähr 48mal so groß als diejenige von Kupfer. Der Expansions-Coefficient endlich variirt, je nach dem Gehalt der Legirung, zwischen sehr weit voneinander liegenden Grenzen.

Vorstehender kurzer Auszug der von Mr. Browne aufgeführten Vorzüge des Nickelstahles mag genügen, um denselben als eine der werthvollsten Erfindungen der modernen Metallurgie erscheinen zu lassen. Für den Ingenieur liegt natürlich der Hauptwerth in seiner größeren Widerstandsfähigkeit in Bezug auf moleculare Ermüdung. Mit anderen Worten, derselbe hat in dem gewöhnlichen Nickelstahl von 0,2—0,4% Carbon und 3—5% Nickel ein Metall, welches die Dehnungsfähigkeit eines Stahles von niedrigem Carbongehalt mit der Stärke und Zugfestigkeit eines Stahles von hohem Carbongehalt verbindet. Dasselbe wird daher für alle Zwecke willkommen sein, bei welchen eine Verminderung des Gewichtes und der Dimensionen, ohne hiedurch die Fähigkeit, schwere und anhaltende Arbeit zu verrichten, wünschenswerth erscheint. Dies ist z. B. bei Wellentransmissionen, bei der Herstellung von Kolbenstangen, Kurbelzapfen und dergl. der Fall, wie denn auch, abgesehen von Stahlplatten, das neue Metall bisher ausschließlich für diese Zwecke zur Verwendung gekommen ist.

Ob sich der neue Stahl infolge der höheren Productionskosten nur für hochwertige Schmiedezwecke, wie gegenwärtig wohl allgemein angenommen wird, eignet, diese Frage ist nach Mr. Browne's Ansicht noch nicht spruchreif. Ihre Beantwortung hängt davon ab, ob mit Rücksicht auf die größere Stärke des Nickelstahles das Gewicht der hieraus hergestellten Artikel, insbesondere z. B. der Baumaterialien, genügend reducirt

werden darf, um hiedurch den Preisunterschied auszugleichen. Bei einem Werthstande von 35 Cents pro 1 Pfund Nickel stellen sich die Kosten für die Rohmaterialien zur Herstellung von 3%igem Nickelstahl um ungefähr 1 Cent pro 1 Pfund oder 20 Dollars pro 1 Tons höher als für gewöhnlichen Stahl. Die weitere Verarbeitung des Blocknickelstahles verursacht keine Mehrkosten. Wie gesagt, berechtigen die bisher vorliegenden Untersuchungen nach dieser Richtung noch zu keinem abschließenden Urtheil.

Von weit größerer Bedeutung ist die Verwendung des neuen Metalles zur Herstellung von Kesseln, Tanks und vor allem zur Bekleidung von Schiffsrümpfen. Nach einer von William Henry White, Director of Naval Construction in der englischen Flotte, aufgestellten Behauptung lässt sich durch die Benutzung von Nickelstahl bei einem atlantischen Ozeandampfer von 20 Knoten Fahrgeschwindigkeit eine Gewichtersparniss von ungefähr 1000 Tons erzielen, die sich zur Erhöhung der Tragfähigkeit verwenden ließen oder genügen würden, um unter Beibehaltung der sonstigen Dimensionen die Schnelligkeit um 1 Knoten pro 1 Stunde zu vergrößern. Auch der weitere Vorzug, dass dieses Metall weit weniger von dem Einfluss des Salzwassers zu leiden hat als gewöhnlicher Carbonstahl, empfiehlt dasselbe besonders für die Herstellung von Schiffswänden.

In Bezug auf die Verwendung von Nickelstahl in Form von Kesselplatten sind die bisher vorliegenden Erfahrungen noch beschränkt. Indessen dürften die oben angeführten Eigenschaften denselben hiefür ganz besonders tauglich erscheinen lassen. Seine größere Elasticität und Zugfestigkeit, die im Verhältniss zu seiner Stärke ganz erheblich höhere Dehnungsfähigkeit befähigen ihn in erster Linie, den stetig wachsenden Drucken Widerstand zu leisten und die immer schwerer werdenden Pflichten zu erfüllen, die heutzutage von den Dampfkesseln, insbesondere auf den großen Dampfern, gefordert werden.

Gehen wir zur Besprechung der bisher erfolgten praktischen Einführung der neuen Stahlart über, so steht die Vorzüglichkeit desselben als Material für die Herstellung von Panzerplatten bereits außer Frage; es wird gegenwärtig von den Kriegsfлотten aller seefahrenden Mächte hiezu gebraucht. In fast gleicher Weise hat es auch bei der Fabrication von Transmissionen und sonstigen Schmiedeartikeln für Kriegsschiffe und erstclassige Handelsfahrzeuge Eingang gefunden. Der hauptsächliche Grund für diese Beliebtheit des Nickelstahles liegt natürlich in der hiedurch erzielten bedeutenden Gewichtsreduction. So hat z. B. der aus diesem Material hergestellte hohle Schraubenschaft der „Brooklyn“, eines Panzerschiffes I. Classe der U. S. Navy, einen Durchmesser von $17\frac{1}{8}$ Zoll und ein Gewicht von 19 112 (am.) Pfd. Nach einer von St. F. J. Porter aufgestellten Berechnung würde ein Schaft aus gewöhnlichem Stahl von gleicher Stärke einen Durchmesser von 18,9 Zoll erfordern und ein um 53% höheres Gewicht haben. Ein weiterer Vorzug ist die

durch den Nickelstahl gewährte größere Sicherheit, da sich ein Schadhafwerden desselben rechtzeitig erkennen lässt.

Diese Eigenschaften haben denn auch vermocht, den gewöhnlich im Eisenbahnbetriebe herrschenden mehr conservativen Sinn, der sich in der Regel Neuerungen gegenüber abgeneigt zeigt, bereits theilweise zu überwinden. Auf den amerikanischen Railroads wird die neue Stahlart in großem Umfange zur Herstellung von Kolbenstangen, Kurbelzapfen und ähnlichen Theilen verwendet. In England hat man Versuche mit aus Nickelstahl verfertigten Triebradreifen angestellt, welche die Superiorität dieser neuen Art über die aus Stahl mit niedrigem Carbongehalt, wie sie zur Zeit allgemein in Gebrauch sind, zweifellos nachgewiesen haben. Die gewöhnlichen englischen Specificationen verlangen, dass Bahnreifen eine Compression bis zu $\frac{1}{6}$ ihres Durchmessers auszuhalten vermögen, ohne zu springen. Praktische Versuche mit $39\frac{1}{2}$ % zölligen Reifen, die aus Stahl von einem Gehalt von 0,18% Carbon und 3% Nickel hergestellt waren, haben gezeigt, dass sich dieselben bis auf 19 Zoll zusammenpressen lassen, ohne Sprünge aufzuweisen. Für die mächtigen Frachtwaggon der Pittsburg, Bessemer & Lake Erie Railroad, welche zur Beförderung der Metallerze bestimmt sind und eine Tragfähigkeit von 100 000 Pfd. besitzen, sind 600 Nickelstahlachsen hergestellt worden. Wie Untersuchungen ergeben haben, zeigen die aus 0,25% Carbon- und $3-3\frac{1}{2}$ % Nickelstahl verfertigten Achsen die gleiche Steifheit wie die aus 0,40—0,45% Carbonstahl hergestellten; außerdem vermögen die ersteren 50% mehr Stöße auszuhalten. Auch hier fällt natürlich die durch den Nickelstahl gewährte größere Sicherheit schwer ins Gewicht.

Von den vielen anderen Artikeln, zu deren Herstellung das neue Metall bereits benutzt wird, wollen wir nur noch einige herausgreifen: Widerstandsdraht, Röhren und Speichen für Zweiräder, Stehbolzen, Bleche für Tennkästen, Kesselröhren, Geldschränke, Spulmaschinen u. s. w. Ueber seine Verwendung für die Production von Zeugstahl mag endlich noch ein Urtheil, welches die Damascus Steel Co. zu Pittsburg auf Grund praktischer Versuche gefällt hat, hier Platz finden: Gesunde Nickelstahl-„Billets“ von beliebigem Nickel- oder Carbongehalt können jetzt dargestellt werden; ihre Verarbeitung zu Werkzeugen oder Drahruthen bietet keine besondere Schwierigkeit. Der Nickelstahl arbeitet später als gewöhnlicher Stahl, verursacht ein größeres Zurückprallen des Hammers und erfordert daher geringere Arbeit der Walzen und Stampfen. Für gewöhnliche Werkzeuge scheint sich eine Verbindung von ungefähr 8,80% Carbon mit 3% Nickel am meisten zu empfehlen. Eine Erhöhung des Nickelgehaltes auf 5—6% erhöht die Stärke des Stahles, erfordert jedoch geschickte Behandlung bei der Verarbeitung. Zeugstahl von 0,80% Carbon und 3—5% Nickel hat die ganze Härte von einfachem Stahl mit hohem Carbongehalt, ohne dessen Sprödigkeit zu besitzen. Aus Nickelstahl

hergestellte Bohrer scheinen mit geringerer Tuition zu arbeiten, als dies gewöhnlich der Fall ist. Die Zähigkeit des Nickelstahles ist sehr ausgesprochen. Seine Zugfestigkeit geht bis zu 260 000 Pfd. pro Quadrat Zoll. Er springt nicht so leicht beim Tempern wie gewöhnlicher Stahl. Bis zu einem Gehalt von 6% Nickel hängt die durch Tempern erzielte Stärke ebenso sehr von dem Carbonegehalt ab wie bei einfachem Stahl, der einzige Unterschied besteht darin, das sich mit Nickelstahl eine gewünschte Härte bei 0,20—0,30% weniger Carbon erreichen lässt als mit ersterem. Nickelstahl ist also sehr empfindlich gegenüber Wärmebehandlung, wird aber andererseits nicht so leicht durch Ueberhitzung verdorben.

Soweit Mr. Brown e, dessen Ausführungen wir nur im knappestern Form wiedergegeben haben. Indessen genügt das Vorstehende, um ein anschauliches Bild von den ausgezeichneten Eigenschaften der neuen Stahlart und von den Fortschritten, welche in diesem Zweige der Metallindustrie in jüngster Zeit zu verzeichnen gewesen, zu geben. Trotz aller Vorzüge wird indessen die Rolle, welche der Nickelstahl in der Stahlindustrie zu spielen vermag, unter den gegenwärtigen Verhältnissen stets eine sehr untergeordnete bleiben müssen, aus dem einfachen Grunde, weil die bisher entdeckten Lagerstätten von Nickelerz nur sehr beschränkt sind. Bei Beurtheilung der Bedeutung der neuen Legirung ist diese Thatsache nicht außer Augen zu lassen.

Nach der in „Mineral Industry“, Bd. VIII, enthaltenen Zusammenstellung belief sich die gesammte Production der Welt von Nickel im Jahre 1897 auf nur 5429 Tons und im Jahre 1898 auf 6116 Tons, wovon natürlich der größte Theil auf die beiden hauptsächlichsten Productionsländer Canada und Neu-Caledonien entfiel. Auch die letztjährige Production wird — die genauen Zahlen liegen noch nicht vor — nur auf ca. 7000 Tons geschätzt. Nehmen wir nun an, dass diese ganze Menge ausschließlich zur Herstellung von Nickelstahl verwendet würde, und berechnen wir den Gehalt der Legirung an Nickel zu 3—3½%, so würde die Gesamtproduction von Nickelstahl doch nur ca. 225 000 Tons betragen, also nur einen äußerst kleinen Bruchtheil der Weltproduction an Stahl aller Art, die für das letzte Jahr auf fast 28 Millionen Meter-Tons geschätzt wird. In Wirklichkeit werden natürlich stets große Mengen des Nickels zu anderen Zwecken verbraucht werden.

Dazu kommt, dass bei erhöhter Nachfrage auch der Preis des Nickels steigen wird, wodurch die Beantwortung der oben berührten, von Mr. Brown e als noch nicht spruchreif bezeichneten Frage betreffend die Zweckmäßigkeit der Einführung des theureren Nickelstahles erheblich erschwert wird. Bereits im vorigen Jahre hat der Markt eine Steigerung um 5 Cents pro 1 Pfund Nickel erfahren. K. Pietrusky.

Elektricität im Bergbaue.

Referat, erstattet dem internationalen Congressse für Berg- und Hüttenwesen in Paris von Obergeringieur
Wolfgang Wendelin.

(Fortsetzung von S. 489.)

Wirtschaftliche Vortheile elektrischer Arbeitsübertragung.

Im vorhergegangenen Abschnitte wurde die elektrische Kraftübertragung hauptsächlich in technischer Hinsicht in Vergleich gezogen mit den älteren Systemen der Arbeitsübertragung, und hat sich hiebei die vortheilhafte Ueberlegenheit der Elektricität ergeben. Die elektrische Uebertragung bietet jedoch noch wichtige weitere wirtschaftliche Vortheile, welche nachstehend erörtert werden sollen.

Unrentable Betriebe. Wie eingangs flüchtig erwähnt, bietet die Elektricität ein Mittel, vorhandene Wasserkräfte auszunützen und die gewonnene Energie rationell auf weite Entfernungen zu leiten. Diese Thatsache ermöglicht in vielen Fällen, fast lebensunfähige Werke durch Versorgung mit billiger Energie im Anschlusse an mehr oder weniger weit entfernte Wasserkräfte wieder lebens- und concurrenzfähig zu machen; denn, wie allgemein bekannt ist, bieten Wasserkräfte die billigsten Energiequellen, da sie sich selbst durch stets erneuerten Wasserzufluss regeneriren. Als älteres Beispiel sei hiefür die Virginiusgrube in Ouray¹⁴⁾

¹⁴⁾ Chicago Meeting, 1893.

(Colorado) angeführt, welche 300 e aus einer 7 km entfernten Wasserkraft erhält und sich dadurch jährlich die früher für die Betriebskohle nöthige Summe von 80 000 Dollars erspart, was genau den gesammten Anlagekosten dieser Uebertragung entspricht. Bei dieser Anlage führen die Fernleitungen über 3800 m hohe Berge.

Der Möglichkeit, im Gebirge entlegene, mit Dampftrieb wegen der hohen Kohlenkosten unrentable Gruben mittels Ausnützung vorhandener Wasserkräfte und elektrischer Transmission wieder lebensfähig zu machen, wird leider noch immer zu wenig die wohlverdiente Aufmerksamkeit geschenkt. Insbesondere auch bei Aufschlussarbeiten, Schachtabteufungen, Stollenvortrieb, wie überhaupt bei Provisorien von kürzerer Betriebsdauer, ist die Möglichkeit, mittels elektrisch ausgenützter vorhandener Wasserkräfte billig Energie erhalten zu können, von einschneidender Bedeutung. Bei Aufschlussarbeiten ist ja der materielle Erfolg der Sache, wenn auch stets erhofft, so doch nicht sicher. Es sind daher Raschheit in der Durchführung der Arbeiten und Billigkeit der Arbeiten die beiden Brennpunkte. Raschheit kann nur mit ma-

schinellen Hilfsmitteln erzielt werden, und Billigkeit eben nur auf die vorerwähnte Art.

So werden z. B. zur Zeit der auf 5 km Länge berechnete Raibler - Erbstollen und der auf 4 km Länge angeschlagene Ischler Erbstollen (Oesterreich) mit Ausnützung vorhandener Gebirgswasserkräfte und elektrischer Bohrmaschinen, System Siemens & Halske, betrieben.

Wie sehr in dieser Hinsicht oft gefehlt wurde, möge folgender Fall beweisen. Eine ausländische Gesellschaft hatte alte, einst sehr ergiebige, jedoch infolge Verhältnisse schon lange Zeit außer Betrieb gewesene, zum Theile verfallene Goldbergwerke, in den österreichischen Hochalpen gelegen, erworben und mit den Aufschlussarbeiten begonnen. Die Erkenntniss, dass nur rasche, mittels maschineller Bohrung durchgeführte, forcierte Arbeit einen Erfolg haben könne, war vorhanden.¹⁵⁾ Anstatt jedoch die zahlreichen, an jeder beliebigen Stelle vorhandenen Wasserkräfte auszunützen, elektrische Kraftübertragung und elektrische Bohrung einzuführen, wurde der große, nur durch vollständige Unkenntniss der alpinen Verhältnisse erklärliche Fehler begangen, hoch oben im Gebirge in der Schneeregion eine Dampfanlage zu errichten und pneumatische Bohrmaschinen zu betreiben. Die Kohle musste mühsam und auf das kostspieligste per Wagen aus dem Thale zugeführt werden, blieb infolge der fast zu allen Jahreszeiten eintretenden Schneefälle auch häufig kürzere oder längere Zeit ganz aus. Trotz der bedeutenden Kosten konnte auf diese Art natürlich kein rechter Fortschritt erzielt werden, und als das Missverhältniss zwischen Erfolg und Kosten des Betriebes zu crass wurde, wurde die maschinelle Bohrung als zu kostspielig ganz eingestellt und zur Handbohrung zurückgegriffen. Diese war zwar wesentlich billiger, aber noch viel weniger leistungsfähig als selbst die unrationellste Maschinenarbeit. Das Ende der Sache war, dass, nachdem ein ganz bedeutendes Vermögen ohne Aussicht auf baldigen Erfolg verwirtheftet worden war, die Aufschlussarbeiten schließlich ganz eingestellt wurden. Es sei hier ausdrücklich erwähnt, dass die in Rede stehende Goldlagerstätte die ergiebige und gewinnbringendste aller alpinen Goldvorkommen¹⁶⁾ ist, und bei Wahl der richtigen Mittel, „Ausnützung der vorhandenen Wasserkräfte, elektrische Bohrung“, die Sache jene Wendung genommen hätte, welche sie nehmen müsste, eine günstige.

Centralisation einiger Grubenbetriebe. Die Möglichkeit, von einer einzigen, großen, auf dem hierzu geeignetsten Platze errichteten Kraftcentralanlage einige Gruben, wenn sie auch örtlich weit voneinander entfernt sind, zu betreiben, wird einzig und allein durch die elektrische Arbeitsübertragung geboten. Hier betreten wir ein Gebiet, welches durch die Elektro-

technik erst geschaffen wurde, und auf welchem sie concurrenzlos dasteht.

Was nun die großen Vortheile des centralisirten Betriebes einiger Gruben mittels elektrischer Transmission anbelangt, so sei bemerkt, dass zunächst hiedurch jeder Grube die früher erwähnten Vortheile der elektrischen Bergwerksanlagen überhaupt geboten werden. Außerdem bietet sie jedoch folgende wesentliche Vorzüge: Sie ermöglicht, mittels einer einzigen centralen Kraftanlage alle umliegenden Gruben zu betreiben. Diese eine Anlage kann an jener Stelle errichtet werden, wo sie mit Bezug auf Condensationswasser, Bauplatz u. s. w. am günstigsten situiert ist. Es ist dann für Brennmaterialzufuhr nur an dieser einzigen Dampferzeugungsstelle zu sorgen, und die unliebsame Kohlenzufuhr per Achse zu den gewöhnlich entfernt liegenden Wetterschächten, Wasserhaltungsschächten und Abteufanlagen u. s. w. entfällt vollständig. Die eine centrale Dampfanlage kann mit den ökonomischesten Hochspannungskesseln, mit den besten dampfsparenden Ventilmaschinen ausgestattet werden. Sie ermöglicht, mit der geringsten Anzahl von Reserven auszukommen und sie den steigenden Bedürfnissen entsprechend immer mehr auszugestalten, also anfangs mit den geringsten Investitionen auszukommen. Die Hochbauten, Fundamente etc. werden ein Minimum. Das Heizer- und Maschinistenpersonal wird das denkbar geringste, ebenso wie der Kohlenverbrauch für den Betrieb. Insbesondere ermöglicht die Schaffung einer großen Centralanlage für einige Schächte, die Zwillingsfördermaschinen und Gesteinwasserhaltungen, welche beide als ganz besonders dampfverschwendend bezeichnet werden müssen, durch elektrische Maschinen zu ersetzen.

Es lässt sich mit Sicherheit behaupten und bei näherer Auseinandersetzung auch rechnerisch beweisen, dass die Betriebskosten bei centralisirtem Betriebe kaum die Hälfte der Kosten des üblichen, jetzt getrennten Einzelbetriebes der Schachtanlagen betragen, die Centralisation also eine ganz einschneidende Verbilligung des Betriebes herbeizuführen berufen ist. Ist es möglich, vorhandene, wenn auch entfernt liegende Wasserkräfte auszunützen, so wird die Centralisation des Betriebes einiger Gruben im Anschlusse an eine Wasserkraft noch bedeutend gewinnbringender. Als Beispiel eines centralisirten Betriebes einiger Schächte mit Dampftrieb sei die im Ostrau-Karwiner Reviere (Oesterreich) von Siemens & Halske, Wien, ausgeführte Centrale für die Erzherzog Friedrichschen Schächte erwähnt. Dieselbe ist auf dem Hohenegger-Schachte errichtet, umfasst dermalen 1200 e Dampfkraft und wird um weitere 1200 e vergrößert. Von ihr aus werden betrieben die Schachtfördermaschine Hoheneggerschacht, 200 e, der Ventilator-Hoheneggerschacht, 200 e, die Fördermaschine Albrechtsschacht, 400 e, der Ventilator-Gabrielenwetter-schacht I, 200 e, die Wetterschachtabteufanlage Albrechtsschacht, 70 e, und noch diverse kleinere Motoren ober- und untertags. Die Uebertragung der Energie

¹⁵⁾ L. St. Rainer, „Versins-Mittheil.“, 1900, Nr. 4 und 5.

¹⁶⁾ L. St. Rainer, „Das Bergbauerrain in den hohen Tauern“, Jahrg. 1897.

geschieht bis auf 9000 m Entfernung mit 11 000 Volt Spannung. Die Anlage ist seit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren im Betriebe und wird fortwährend ausgebaut, da auch die Wasserhaltungsmaschinen elektrischen Antrieb erhalten sollen.¹⁷⁾

Ein weiteres, großartiges Beispiel des centralisirten Betriebes einer Reihe von Gruben bietet die elektrische Arbeitsübertragungsanlage der „Rand Central Electrical Works“ bei Johannesburg am Witwatersrand in Transvaal. Zur Zeit der Projectirung dieses Unternehmens waren in den Minen des Witwatersrand etwa 20 000 indicirte Dampfpferdekräfte zum Betriebe von Stampfwerken, Steinbrechern, Pumpen, Bohrern u. s. w. im Betriebe. Diese zerstreut liegenden, einzelnen kleinen Dampfanlagen arbeiteten indessen sehr theuer und unökonomisch, zum Theile infolge der ungünstigen Wasserhältnisse, zum Theile infolge der durch die hohe Frachtkosten herbeigeführten, abnorm hohen Kohlenpreise und schließlich infolge der hohen Arbeiterlöhne. Heute ist der überwiegend große Theil der erwähnten Einzeldampfanlagen verschwunden und durch Elektromotoren ersetzt, welche im Anschlusse an das große, mit allem Comfort eingerichtete, von Siemens & Halske, Charlottenburg, erbaute Central-Electrical-Work arbeiten und den Minen eine weitaus billigere und praktischere Betriebskraft bieten.¹⁸⁾

Die Fälle des centralisirten Betriebes im Anschlusse an Wasserkräfte sind zahlreich; es sei hier nur auf den großartigsten diesbezüglichen, wenn auch nicht bergmännischen Fall hingewiesen, auf die Ausnützung der Niagarafälle.

Elektrische Bergwerksmaschinen. Die elektrische Kraftübertragung auf Bergwerke besteht theils darin, dass bei wie bisher üblichen Maschinen, z. B. Fördermaschinen, Kettenbahnen, Pumpen u. s. w., der Dampftrieb eben durch den elektrischen Antrieb ersetzt wird, d. i. an Stelle des Dampfzylinders der Elektromotor, der Anlassventile und Coulissensteuerung der elektrische Anlasser und Stromwender tritt, während der übrige Theil der Maschine wie bisher bleibt.

Anderenfalls hat jedoch die elektrische Kraftübertragung im Bergbau auch zu ganz neuen Maschinenformen geführt; ich erwähne nur die elektrische Grubenlocomotive, die elektrischen Gesteinsbohrmaschinen, welche beide durch ihre Eigenartigkeit zum Theil als ganz neue constructive Schöpfungen zu bezeichnen sind.

Bevor jedoch auf diese verschiedenen Maschinentypen näher eingegangen wird, seien einige Worte gestattet über die

Elektrischen Generatoranlagen. Wo es möglich ist, wird man natürlich zum Betriebe des Generators zur Ausnützung vorhandener Wasserkräfte

schreiten. Sonst ist man auf Dampftrieb oder in neuester Zeit auf Betrieb mit Gasen angewiesen. Wasserkräfte sind umso günstiger und billiger auszunützen, je größer das vorhandene Gefälle ist. Da mit dem Gefälle auch die Umlaufzahl der Turbinen zunimmt, so ist es in vielen Fällen (geringes Gefälle ausgenommen) möglich, die Generatoren direct mit den Turbinen zu kuppeln, d. h. den rotirenden Theil des Generators direct auf die Turbinenwelle aufzusetzen. Eine Isolation desselben von der Antriebsmaschine hat keinen Zweck, ebenso wie eine isolirte Aufstellung des Generators. Bei größerem Gefälle geht es an, die Turbine mit wagrechter Welle anzuordnen, was besonders bei kleinen Anlagen bequem ist, um die üblichen Dynamotypen bei directer Kuppelung verwenden zu können. Bei sehr großen Gefällen sind einzellig beaufschlagte Turbinen (Peltonräder) am Platze. In allen Fällen, in denen die Belastungen häufig und stark schwanken, sollen die Turbinen automatisch wirkende Geschwindigkeitsregulatoren erhalten, deren es vorzügliche Constructionen, welche an Präcision den Dampfmaschinenregulatoren nicht nachstehen, gibt, z. B. der hydraulische Relaisregulator von Escher, Wyss & Co. in Zürich. Auch Wasserräder lassen sich mit Bremsregulatoren selbstthätig auf annähernd gleiche Umlaufzahlen reguliren (hydraulischer Bremsregulator von Rüschoff, Vorarlberg).

Wenn Dampfkraft zum Betriebe der elektrischen Generatoren verwendet werden muss, trachtet man natürlich, die Anlage im Betriebe so ökonomisch als möglich zu gestalten. Der Preis des Brennmaterials und der Verbrauch desselben spielt auch bei Anlagen auf Kohlengruben eine große Rolle, da selten so viel Abfallkohle und Brennschiefer vorhanden ist, um damit die maschinellen Bedürfnisse der Grube befriedigen zu können. Röhrenkessel mit Wassercirculation, mit Dampfüberhitzer werden zu wählen sein; Compound-Condensationsmaschinen bei kleinen und mittleren Anlagen mit der einfacheren Kolbenschiebersteuerung, bei größeren Anlagen mit Ventilsteuerung und dreifacher Expansion. Stets wird man directen Zusammenbau mit dem Generator anstreben. Riemen- und Seiltriebe sind, abgesehen davon, dass sie dem Verschleiß unterliegen und 6% der übertragenen Energie consumiren, stets eine Quelle zu Betriebsstörungen, welche gerade bei den Generatoranlagen mehr als irgendwo sonst vermieden werden müssen, da mit dem Generator alle Motoren stehen.

In neuerer Zeit haben sich auch die Dampfturbinen Eingang verschafft. Wenn auch die Oekonomie derselben nicht an die gut construirter, größerer Compoundmaschinen heranreicht, so haben sie doch den großen Vortheil außerordentlicher Einfachheit und Betriebssicherheit und empfehlen sich daher besonders auf weit abgelegenen, exponirten Gruben, welchen größere Reparaturwerkstätten nicht zur Verfügung stehen. Ihr rascher Gang gestattet stets directe Kuppelung mit dem Generator.

¹⁷⁾ Siehe auch „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereins“, Jahrg. 1898, S. 181.

¹⁸⁾ Näheres hierüber siehe „Elektrotechnische Zeitschrift“, Jahrg. 1898, S. 513, oder „Glückauf“, Jahrg. 1899, S. 137.

Das modernste, wirtschaftlich einschneidendste Mittel zum Betriebe der elektrischen Generatoren sind Gasmotoren, welche mit Hochofengasen, Cokesofengasen etc. direct gespeist werden; dieses System hat eine ganz bedeutende Zukunft, überall dort angewendet zu werden, wo derartige Gase als Nebenproduct, zur Verfügung stehen, z. B. in Westfalen, in Belgien, im Ostrau-Karwiner Reviere, wo sich Berg- und Hüttenwerke zugleich befinden. Die erste Anwendung derartiger Gase beschränkte sich auf das Heizen der Dampfkessel, die directe Verwendung der Gase in Explosionsmotoren ergibt jedoch eine mehr als dreifach bessere Ausnützung der den Gasen inwohnenden Energie.¹⁹⁾ Während der Bau von Gasmotoren sich noch vor 3—4 Jahren nur auf kleine Maschinen von höchstens 100 e beschränkte, sind heute bereits wiederholt Gasmotoren von 1000 e gebaut²⁰⁾ zur directen Kuppelung mit Dynamos und tadellos in Verwendung, und werden augenblicklich an verschiedenen Stellen vieltausendpferdige elektrische Centralen mit Gasmotorenbetrieb für Montanwerke errichtet.

Der Gleichförmigkeitsgrad der die Generatoren antreibenden Maschinen soll im Allgemeinen möglichst groß sein; man wählt gewöhnlich $\frac{1}{250}$. Um dies zu erreichen, genügen öfters die Schwungmassen des rotirenden Dynamotheiles nicht, und müssen dann eventuell auch bei directem Zusammenbau von Maschine und Dynamo separate Massenschwungräder angeordnet werden, insbesondere bei Gasmotoren, welche nur bei jeder zweiten oder vierten Umdrehung einen Impuls erhalten, obwohl der Constructeur stets anstreben wird, der Einfachheit und Schönheit halber die nöthigen Schwungmassen im Läufer der Dynamomaschine unterzubringen. Um Wechselstrom- und Drehstrommaschinen parallel auf ein gemeinsames Netz schalten zu können, ist es nöthig, um die Belastung dann gleichmäßig auf alle parallel arbeitenden Maschinen vertheilen zu können, die Antriebsmaschinen mit sogenannten Tourenverstellvorrichtungen zu versehen, welche während des Ganges der Maschinen eine Tourenänderung derselben von $\pm 6\%$ gestatten. Dass Antriebs-Dampf- oder Gasmaschinen mit verlässlich wirkenden Regulatoren (eventuell in Verbindung mit der eben erwähnten Tourenverstellvorrichtung) versehen sein müssen, ist allbekannt. Bei kleineren Anlagen wird man aus Billigkeitsgründen wohl nur einen Generator sammt Antriebsmaschine aufstellen, ohne Reserve. Bei mittleren Anlagen ist es gebräuchlich, die nöthige Leistung der Generatoranlage auf zwei gleiche Garnituren zu vertheilen und eine dritte, gleiche Garnitur als Reserve aufzustellen. Bei großen Anlagen ist die Anzahl der Maschinencomplexe eine größere. Alle Garnituren können in Parallelschaltung arbeiten, und

¹⁹⁾ „Siehe Stahl und Eisen“, Jahrg. 1898 u. s. w.

²⁰⁾ System Delamare-Deboutolle, System Oechelhauser, in Zweitakt arbeitend, u. a.

sind zum Parallelschalten künstliche Belastungswiderstände nicht nöthig.²¹⁾

Bezüglich des Stromsystemes, welches sich für bergmännische Kraftübertragung besonders eignet, sei bemerkt, dass das Drehstromsystem unbedingt den Vorzug vor dem Gleichstromsystem verdient. Wenn nicht irgend welche besonderen Gründe (elektrische Locomotiven) für die Wahl des Gleichstromes sprechen, so ist stets Drehstrom vorzuziehen. Das Wesen des Gleichstromes und Drehstromes kann wohl als allgemein bekannt vorausgesetzt werden.²²⁾ Der besondere Werth des Drehstromes liegt in der Möglichkeit, denselben im Gegensatze zu Gleichstrom betriebssicher in beliebig hohen Spannungen erzeugen zu können, denselben in ruhenden Apparaten (Transformatoren) in jeder gewünschten Weise aus einer Spannung in eine andere umformen zu können, und in der ganz besonderen Einfachheit, constructiv vollkommenen Bauart und Betriebssicherheit der Drehstrommaschinen und -Motoren. Gerade diese letztere Eigenschaft macht im Bergbaubetriebe den Drehstrommotor jedem anderen Motor überlegen. Der Drehstrommotor besitzt keinen lamellirten Collector, höchstens 3 Schleifringe mit 3 Bürsten, doch können, auch diese entfallen, und der Motor besitzt dann gar keine funkenbildenden Contacttheile. Seine Anzugskraft ist eine bedeutende, und er verträgt Ueberlastungen bis auf das Doppelte seiner normalen Leistung, ehe er aus seiner Tourenzahl stark abfällt. Der Nachtheil des Drehstromsystems, 3 Leitungen zu erfordern, fällt nicht ernstlich ins Gewicht und macht sich nur bei der Einrichtung der elektrischen Locomotivbahnen fühlbar.

Was die für Grubenanlagen zu wählende Stromspannung anbelangt, so sei zunächst bemerkt, dass mit der Zunahme der Stromspannung die Kosten des Leitungsnetzes mehr als proportional abnehmen, jedoch nimmt die Isolationsschwierigkeit und auch die Berührungsfahr wieder mit der Höhe der Spannung zu. Stromspannungen bis 500 Volt werden im Allgemeinen für die Entfernungen, wie sie auf Gruben vorkommen, genügen. Die Spannung von 1000 Volt kann für gewöhnlich als obere Grenze gelten, in besonderen Fällen wird es jedoch auch angehen, höhere Spannungen direct in die Grube zu leiten, wie es bei der elektrisch betriebenen Wasserhaltung auf der Zeche „Vereinigte Maria, Anna und Steinbank“ bei Bochum der Fall ist, welche direct mit 2000 Volt Drehstrom arbeitet (ausgeführt von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft in Berlin). Die Wahl der günstigsten, noch zulässigen Stromspannung wird sich in jedem speciellen Falle nach den bergmännischen Verhältnissen der Grube richten, sowie auch nach der Art der Leitungsführung.

Leitungsanlagen. Da in den Grubenräumen an die Isolationsfähigkeit der Leitungen infolge un-

²¹⁾ Beim Parallelschalten von Drehstrom-Generatoren hietet die Dämpfungswirkung von Hutin-Leblanc Vortheile.

²²⁾ S. z. B. Vortrag von H. Görges vom 22. Februar 1896 oder „Stahl und Eisen“, Jahrg. 1898, S. 10.

günstiger äußerer Einflüsse ganz besondere Anforderungen gestellt werden müssen und elektrische Leitungen in Gruben auch mehr wie sonst mechanischen Verletzungen ausgesetzt sind, so ist auf die Wahl des Leitungsmateriales ganz besondere Sorgfalt zu verwenden. Das Beste ist hier gerade gut genug. Die Verwendung eisenarmirter Kabel soll die Regel, alles andere nur Ausnahme sein.²³⁾ In Schächten mit Holzauszimierung, wo die elektrischen Leitungen dem Beschädigtwerden durch herabfallendes Fördergut ausgesetzt sind, sollen nur derartige Kabel Verwendung finden. Dieselben werden am besten einfach mit Holzklammern an den Einstrichen angeklemt. Wo durch saure Wasser bei Kabeln die chemische Zerstörung des Bleimantels zu befürchten ist, muss als Isolation unter dem Bleimantel Gummi gewählt werden, nie Gespianstisolation, da diese von den Bleisalzen durchsetzt und leitend gemacht wird. In anderen Grubenräumen, als holzgezimmerten Schächten, in welchen jede Gefahr einer Entzündung des Grubenausbaues oder des abzubauenen Mittels ausgeschlossen ist, insbesondere in Hauptförderstrecken, können auch nicht gepanzerte Leitungen, auf Glockenisolatoren gespannt, verwendet werden; dieselben sollten jedoch durch eine zuverlässig isolirende Umhüllung, oder durch eine Verschalung, oder durch ein Schutznetz gegen unbeabsichtigte Berührung geschützt werden, wenn sie unter ungefähr 2,5 m Höhe vom Fußboden oder Schienenoberkante angebracht werden. Bei den Arbeitsleitungen elektrischer Grubenbahnen sollte eine Schutzverschalung derartig angebracht sein, dass trotz des für den Stromabnehmer nothwendigen Schlitzes eine zufällige Berührung der Leitungen möglichst vermieden wird.

Es sei hier erwähnt, dass auch die beste, solidest ausgeführte Leitungsanlage nach eventuell stattgehabtem Ersaufen der Strecken und der Leitungen vor neuerlicher Inbetriebnahme einer gründlichen Untersuchung zu unterziehen ist. Die Außerachtlassung dieser Vorsichtsmaßregel hatte im Jahre 1898 auf einer Grube den Tod eines Arbeiters durch einen erhaltenen elektrischen Schlag zur Folge.

Es seien nun nachstehend die gebräuchlichsten Bergwerksmaschinen in ihrer Combination mit elektrischem Antrieb und den dadurch bedungenen Eigenheiten und Abweichungen von den bisherigen Ausführungsformen beschrieben.

Seil- und Kettenbahnen. Wo es sich um eine continuirliche, bedeutende Förderung, sowohl aus annähernd wagrechten, als auch einfallenden Strecken handelt, verwendet man häufig Seil- oder Kettenbahnen. Die Antriebswinde wird durch den Elektromotor am besten mittelst Zahnradvorgeleges betrieben; Riementriebe vermeide man in der Grube nach Möglichkeit. Das kleine Rad des ersteren, sehr rasch laufenden Zahngetriebes macht man vortheilhaft aus Rohhautleder,

²³⁾ S. „Entwurf von Vorschriften für die Ausführung elektrischer Anlagen auf Bergwerken“, verfasst vom österr. Schlagwettercomité in Mährisch-Ostrau.

weniger der Isolation halber, als wegen des ruhigen, geräuschlosen Ganges beim raschen Eingriff. Bei der Dimensionirung des Motors und seines Anlassapparates ist darauf Bedacht zu nehmen, dass das Anlassen einer stillstehenden Seil- oder Kettenbahn wegen der bedeutenden Massen, welche in Bewegung zu setzen sind, eine entsprechend hohe Mehrleistung des Motors an Kraft erfordert als der normale Betrieb.

Wenn das Seil oder die Kette sich auch fortwährend in einer Richtung fortbewegen, so ist es doch angezeigt, den Elektromotor mit einer Umsteuerungs-Vorrichtung zu versehen, da es bei Hunde-Entgleisungen oder Reparaturs-Arbeiten an der Bahn oft wünschenswerth wird, die Kette oder das Seil zurückbewegen zu können.

Ein Mittel, welches ebenfalls zur Förderung auf Strecken dient, sind die Elektro-Locomotiven, da die elektrische Locomotivförderung vor Seil und Kette wesentliche Vorzüge besitzt. Sie ist viel weniger vom Zustande der Strecken abhängig; sie ist viel leichter zu montiren als Seil- oder Kettenbahnen, bei welchen insbesondere die Einmauerung und Lagerung der Antriebsstation und Umkehr-Endstation, sowie die Curvenführungen oft viele Schwierigkeiten machen. Sie kann, wenn ein Grubenfeld abgebaut ist, leicht auf andere Strecken verlegt werden, ohne viel Arbeit und ohne viele Kosten; es ist hiezu ja nur nöthig, den Arbeitsdraht abzunehmen, oder dem neu zu befahrenden Geleise zu spannen und die sogenannten elektrischen Schienenstoß-Verbindungen herzustellen. Elektrische Locomotivförderung kann auf den niedersten Strecken eingerichtet werden, z. B. Locomotivbahn Karolygrube in Ungarn bei 1,3 m Streckenhöhe.

Die elektrische Grubenlocomotive ermöglicht, auf eingeleisigen Strecken maschinell zu fördern, während Seil- oder Kettenbahnen zweigeleisige Strecken vorbedingen. Geschieht auf einer solchen Bahn eine Hundentgleisung oder eine Streckenbeschädigung, so steht die ganze Förderung auf beiden Geleisen; auf einer zweigeleisigen Locomotivbahn hat ein solches Vorkommniß nur die Störung des Verkehrs auf dem betreffenden, einen Geleise zur Folge, während das zweite freie Geleise zur Hin- und Rückförderung benützbare bleibt.

Als weitere Vortheile der elektrischen Gruben-Locomotive seien erwähnt, dass dieselbe naturgemäß weder Rauch, wie Locomotiven mit Feuerung, noch Auspuffdampf, wie Heißdampf-Locomotiven, entwickelt. Infolge der großen Fahrgeschwindigkeit der Locomotiven kann die Anzahl der Grubenhunde zur Bewältigung einer gewissen Förderung kleiner sein als bei Seil- oder Kettenbahnen. Die Locomotivbahn lässt die Strecke, auf welcher sie installiert wurde, im Gegensatze zur Seil- oder Kettenbahn ganz frei, was besonders bei Strecken-Reparaturen, bei welchen einzelne gefüllte Hunde abgeschoben werden müssen, sehr von Vortheil ist.

Bei der Installation elektrischer Locomotivbahnen verwendet man gewöhnlich die an den Schienenstößen durch eingienietete Kupferdrähte leitend verbundenen beiden Schienenstränge als Rückleitung des Stromes,

und hat dann bei Gleichstrom nur eine Arbeitsleitung gewöhnlich ober der Geleismitte, bei Drehstrom jedoch zwei Arbeitsdrähte anzubringen. Wenn auch die Montage zweier Arbeitsleitungen und der hiebei in den Weichen auftretenden Stromkreuzungen keine Schwierigkeiten mit sich bringt, so ist doch die Bahnanlage mit nur einer Arbeitsleitung so bedeutend einfacher, dass man hier mit Recht dem Gleichstrom den Vorzug gibt, wenn es sich um alleinige Errichtung einer Locomotivbahn handelt.

Handelt es sich jedoch um die Ausführung einer Locomotivförderung im Rahmen einer umfangreichen Gruben-Anlage mit verschiedenen anderen Bergwerks-Maschinen, so wird man auch die Gruben-Locomotiven mit dem zu wählenden Drehstrom betreiben und den kleinen Nachtheil der doppelten Contactleitung gegenüber den vielen Vortheilen des Drehstromes mit in den Kauf nehmen, denn in constructiver Beziehung wäre der Drehstrom-Locomotive vor der Gleichstrom-Locomotive sogar der Vorzug zu geben.

Ein eigenartiges System der Stromzuführung, speciell für Grubenhahnen, ist das O. Novak'sche.²⁴⁾ Bei demselben werden die zwei Arbeitsdrähte (für Gleichstrom ohne Schienenleitung oder Drehstrom mit Schienenleitung) seitlich übereinander am Ulm befestigt, in den Ausweichen auf beiden Streckenseiten, und besitzt die Locomotive zwei breite Contactbügel, um den Strom sowohl auf der linken, als auch rechten Streckenseite abnehmen zu können. Der Vortheil dieses Systemes liegt darin, dass die Firse für eventuelle Auswechslungen der Kappenhölzer frei bleibt, und dass an den Weichen die Stromkreuzungen in Wegfall kommen. Es sei noch bemerkt, dass es sich stets empfiehlt, für die Befestigung der Arbeitsdrähte besondere, nicht unter Gebirgsdruck stehende Zimmerstöcke aufzustellen.

Es drängt sich auch die Frage auf, ob es rathsam ist, an ein Bahnleitungsnetz, dessen einer Pol durch die Schienen auch an Erde gelegt ist, andere Motoren anzuschließen. Wenn die Aufstellung der anderen Motoren und der Bedienungs-Apparate mit der in einem solchen Falle ganz besonders nöthigen soliden Ausführung und

²⁴⁾ „Berliner Patent-Zeitung“, Jahrg. 1897.

peinlichen Sorgfalt geschieht, lässt sich gegen einen solchen Anschluss nichts einwenden. Auf beste Isolation aller Bedienungsgriffe wäre Augenmerk zu richten.

Die Bauart der elektrischen Locomotiven ist allgemein bekannt. Sie lassen sich für alle Spurweiten, Zugkräfte, Fahrgeschwindigkeiten und selbst für die kleinsten Curvenradien einrichten. Die übliche Fahrgeschwindigkeit ist 3—4 *m* in der Secunde, doch unterliegt auch 5—6 *m* Geschwindigkeit auf guten Strecken keinem Anstand. Das maximale Gefälle, welches ökonomischerweise mit elektrischen Locomotiven noch befahren werden kann, ist 40—50%; darüber hinaus ist Seilförderung im Allgemeinen vorzuziehen.

Die ausgebreitetste Anwendung haben die elektrischen Locomotiven in Nordamerika und England, durch die Grubenverhältnisse begünstigt, gefunden. Es haben daher auch elektrotechnische Firmen in diesen Ländern besonders praktische diesbezügliche Constructionen geschaffen, und seien die der Westinghouse El. & M. Company in London und der Gen. El. Co., bez. Schenectady-Locomobil-Works erwähnt. Erstere Firma hat z. B. in den letzten Jahren allein über 84 Grubenlocomotiven von 3 bis zu 40 *t* Gewicht geliefert.²⁵⁾

Die idealste Grubenlocomotive wäre die Accumulatoren-Locomotive, welche geladene Accumulatoren mit sich führt und ohne eine äußere Stromzuführung ihren Dienst verrichtet. Sie ist ganz unabhängig von dem Zustande des Streckenausbaues, sie kann ohneweiters jede beliebige Strecke der Grube befahren. Leider wird bei nur einigermaßen entsprechender Leistung das Gewicht der Accumulatoren ein zu großes und ihr Raumbedarf zu bedeutend. Die großen Hoffnungen, welche man auf die leichten, compendiösen Kupfer-Zink-Accumulatoren²⁶⁾ gesetzt hat, haben sich nicht in dem Maße erfüllt, und so ist, wo nur ausführbar, heute noch die Locomotive mit directer Stromzuführung der Accumulatorenlocomotive bei weitem vorzuziehen.

²⁵⁾ „Electrical Review“, Jahrg. 1899, S. 173.

²⁶⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, Jahrg. 1895, S. 295.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber Verschiebungen (charriages), besonders im Steinkohlengebirge.

Von Marcel Bertrand.

Das südfranzösische Steinkohlenbecken des Gard erstreckt sich von den krystallinischen Gebilden der Cevennen im Norden in gerader Linie bis über Bessèges hinaus; weiter bildet das Bassin von Grand' Combe einen weiten Busen. Mehr südlich erscheint das Ausgehende, lange unter secundären Bildungen, bei Alais. Eine große, oft und mit Vorliebe behandelte Störung complicirt die Structur des Bassins von Grand' Combe; die Flötze desselben, Champelauson und Grand' Baume, im Allgemeinen wenig gestört, erheben sich plötzlich und über-

stürzen sich in der Nähe des Thales vor Grand' Combe; der gestürzte Theil ist nun mit ganz anderen Schichten, mit denen des Berges St. Barbe in Contact. Nichts deutet a priori an, ob Grand' Baume oder St. Barbe älter ist; die Pflanzenreste haben aber ergeben, dass St. Barbe wirklich älter ist, gleichalterig mit Bessèges. Man nimmt deshalb allgemein an, dass ein großer, flacher Rücken (faille) das System von St. Barbe gehoben und neben das jüngere gestellt hat. Doch hat früher schon Callon gefunden, dass St. Barbe nicht

neben, sondern über dem System von Grand' Baume abgelagert ist, und diese alte Ansicht konnte Bertrand mit neuen Gründen bekräftigen und sogar nachweisen, dass diese Ueberlagerung in Discordanz stattfindet. Da aber St. Barbe älter ist, so muss man annehmen, dass das System in die gegenwärtige Lage infolge eines Transportes gelangt ist. Der flache Rücken, der St. Barbe von Grand' Baume trennt, geht nicht in die Tiefe, sondern erhebt sich muldenartig wieder; es ist ein alter horizontaler Rücken, ein Verschiebungsrücken (*faulle de charriage*). Der später von der anderen Seite des Glimmerschiefergrates von Rouvergne gefaltet wurde; das mit St. Barbe gleichalterige System von Bessèges geht unter jüngeren Bildungen hinab. Weiter östlich findet man über diesen Schichten eine ganz neue Reihe, die von Molières und St. Jean mit demselben östlichen Einfallen und scheinbar den vorigen Schichten überlagert. Ein Querschlag von Bessèges nach Molières hat eine regelmäßige Schichtenfolge mit scheinbarer Continuität ergeben. Es ist deshalb durchaus nicht zweifelhaft, dass Molières und St. Jean nicht die höchsten Glieder der Gardserie bilden. Aber dem widerspricht die Flora, denn danach ist Molières gleichalterig mit Bessèges. Deshalb ist es wahrscheinlich, dass man es hier mit einer gleichen Erscheinung zu thun hat, die St. Barbe an Grand' Baume näherte. Und von Grand' Combe der Spur der Verschiebungsfläche folgend, konnte B. derselben wirklich bis dahin nachgehen, wo sie unter jüngeren Bildungen verschwindet, genau der Linie gegenüber, welche die Systeme von Gagnères und Molières trennt. Höchst wahrscheinlich ist es dieselbe Verschiebungsebene, die Molières auf Gagnères und St. Barbe auf Grand' Baume schaffte. Die detaillirte Untersuchung gestattet übrigens aus dieser großen Verschiebung von mindestens 10 km Entfernung mehrere directe und indirecte Beweise abzuleiten; die Verschiebungserscheinung des Gard lässt alle Anomalien des Beckens einfach erklären und besitzt für die Kohlenformation große Bedeutung. Sie zeigt, wie irrig die sehr verbreitete Ansicht ist, dass die Discordanz des oberen und unteren Kohlengebirges die Hauptsache in dem Bildungsgange sei. Nein, bei der Bildung einer Kette sind die großen Verschiebungen das Charakteristische, die wichtigste Thatsache. Die dabei beobachteten Ungleichheiten (*discordances*) sind lediglich Zeichen von Stauungen (*regressions*) und Uebergreifungen (*transgressions*), die an Ort und Stelle vorkamen. Da, wo die Gewässer auf ein verlassenes Gebiet zurückkamen, fanden sie es je nach der Länge der Zeit gefaltet. So haben die Ueber-schiebungen des oberen Silur in der caledonischen Kette, des oberen Carbon in der hercynischen und des Cenoman in der alpinen Kette zahlreiche Beispiele von Discordanzen erzeugt; letztere wurden überall hervorge-rufen, wo die Ueberschiebung zur Geltung kam; aber an anderen Stellen, die natürlich die zahlreicheren sind, blieb die concordante Lagerung die Regel. So sind das obere und untere Kohlengebirge an der Saar, im eng-lischen Centrum, im Edinburgher Becken, in Schlesien,

im Donetzassin, am Ural, in den Alleghans überein-stimmend, während man nur Asturien nennen kann, wo beide Gebirge in Discordanz zusammen erscheinen. Auch hat die Uebergreifung nicht überall gleichzeitig begonnen; man kennt mehrere Gegenden, wie Böhmen und Sachsen, wo die discordante Serie ein wenig im oberen West-falen beginnt. Genau dasselbe gilt vom oberen Silur und dem Cenoman. Das Zusammenhaften der verschobenen Massen mit deren Unterlage hat wieder andere Wirkungen gehabt; in dieser Unterlage wurden zur Bewegungs-richtung parallele und nahezu horizontale Bruchebenen gebildet; Scheiben, Verschiebungsscheiben, wurden abgelöst und mitgeführt. Diese horizontalen Rücken wurden später mit den Lagerschichten gefaltet und gehen ge-wöhnlich an Stellen zu Tage aus, wo die spätere Faltung ihnen die beste Gelegenheit bot, von obenher gefunden zu werden, also an Stellen, wo sie fast vertical auf-treten. Ihre Auffindung hat lange gedauert und erst hinterher hat man sie durch die gewundenen Umrisse ihrer Ausstriche kennen gelernt.

Auch die Betrachtung der verschobenen Masse selbst liefert interessante Resultate. Man findet, dass die Schichten bei der Bewegung ein Bestreben hatten, an einander zu gleiten, wobei sie bald deutliche Brüche zeigen wie in der Unterlage; bald schieben und drücken sie sich unter Reiben und vielfachem Biegen und suchen sich gegenseitig zu überlagern. Hierin sind St. Barbe und Rochebelle besonders interessant; man kann bei-nahe sagen, dass die Art der Faltung und das Ver-halten der Bänke a priori die geschobene Masse von der Unterlage unterscheiden lässt.

Diese Darlegungen beweisen deutlich, dass die auf-einander folgende Kettenbildung nur eine Wiederholung derselben Erscheinungen ist. Die in Bewegung befindlichen Massen wirken mit unwiderstehlicher Kraft und zugleich mit einer außerordentlichen Milde (*douceur*), die von der Langsamkeit der Bewegung abhängt (sicher unter 1 m in 5 Jahren); sie gestattet, die schwächsten und zerbrechlichsten Schichten, wie die Kohlen, zu trans-portiren, ohne dass sie zertrümmert oder irgendwie verdorben werden. Sie wirken ohne Gewalt, beseitigen aber jedes ihnen begegnende Hinderniss und glätten so alle Vorsprünge in der Unterlage; über die Ränder des geglätteten Vorsprungs werden die Schichten in Form kleiner umgestürzter Mulden gestülpt. In Massen oder Fragmenten werden die abgeschliffenen Theile mit-geführt und in Depressionen der Unterlage vertheilt. Die sogenannten Schubreste (*lambeaux de poussée*) be-zeichnen die Basis der geschobenen Masse in unregel-mäßiger Weise.

Die geschobene Masse hat sich gewöhnlich als ein Block bewegt, so dass seine Schichten keine Spur von Störung oder Aenderung zeigen. Dennoch können sich an den Bänken Rutschungen bilden, besonders in der Nähe mergeliger Schichten. Auch deutliche Brüche mit verschiedener Deplacirung in der horizontalen Bewegungs-richtung können hier vorkommen. Aber solche Rutschungen sind hauptsächlich an der Basis der Serie entwickelt.

Ueber der Basis, die gleichsam ein Schmiermittel bildete, wie die Trias in den Alpen, beginnt die sonst regelmäßige Schubmasse an einer beliebigen, oft sehr hohen Stelle in der Serie; die Zwischenetagen fehlen gänzlich oder werden nur durch einige ganz dünne Lagen vertreten. Die Grundlage mit den Schiebeleplatten und den Schubresten füllt die früheren Depressionen der Unterlage, oft in bedeutenden Anhäufungen aus. An manchen Stellen kommt es schließlich vor, dass die Schubmasse selbst ihre Bewegung hindert; dann drücken, quetschen und häufen sich die Schiebten an, lagern sich über einander und bilden die kräftigsten Falten der Gebirgsgegenden. (Supplément de l'Echo des Mines, Nr. 1276.)

x.

Notizen.

Ueber die Lage des magnetischen Transformationspunktes beim Nickelstahl. Nach den Arbeiten von Hopkinson, Lechatelier, Guillaume und Osmond ist die Lage dieses Punktes bei ungefähr 25% Nickelgehalt während des Erkaltens wenig von 0° entfernt; bei ab- oder zunehmendem Gehalt erhebt sie sich rasch. Solche Legirungen nennt Guillaume irreversible oder reversible. Nun sollen nach L. Dumas Stahlsorten mit 0,6 bis 0,8 Kohlenstoff, 0,5 Mangan, 20 bis 25 Nickel und 2 bis 3% Chrom bei gewöhnlicher Temperatur nicht magnetisch sein und sich selbst nach dem Eintauchen in flüssige Luft während des Erkaltens nicht verändern. Ausgehend von dieser Beobachtung zieht Dumas folgende Schlüsse: 1. Die Lage des magnetischen Transformationspunktes hängt nicht ausschließlich vom Nickelgehalt ab; in jeder Stahlgruppe liegen diese Punkte in Temperaturgrenzen von mehreren 100 Graden. 2. In jeder Gruppe kann der Transformationspunkt durch Zusatz von Kohlenstoff und Mangan erniedrigt werden, was nicht magnetische Stahlsorten selbst mit sehr kleinem Nickelgehalt bei niedriger Temperatur erlangen lässt. 3. Manche Stahlsorten mit über 24% Nickelgehalt gewinnen durch die Erkaltung nicht permanenten Magnetismus, der bei gewöhnlicher Temperatur nicht anhält; diese sind demnach reversibel; andere Sorten derselben Gruppen erhielten durch Erkalten permanenten Magnetismus und waren irreversibel. Eine Probe besaß sogar die merkwürdige Eigenschaft, nacheinander bei +15° nicht magnetisch, bei -78° nicht permanent und bei -188° permanent magnetisch zu erscheinen. 4. Der Einfluss des Kohlenstoffes ist deutlich vorwiegend; einige Tausendstel desselben genügen, um diese Transformation in der Nähe von -188° zu erreichen, während dieselbe bei Eisen- und Nickelverbindungen, die übrigens stets etwas gekohlt sind, nie unter 0° herabgeht. Die Manganmengen sind so klein im Verhältniss zum Kohlenstoff- und Nickelgehalt, dass sie übersehen werden können. Das Mangan wurde zugesetzt, um die Kohlenstoffauflösung zu begünstigen und dessen Fällung in graphitischem Zustand zu verhüten. Chrom ist ein noch energischeres Lösungsmittel des Kohlenstoffes wie Mangan; es übt einen sehr günstigen Einfluss auf die Dehnbarkeit in der Kälte und Wärme aus; deshalb wurden Nickelstahlproben mit verschiedenen Chromgehalten angefertigt. Aber auch in diesen Proben bleibt der Kohlenstoffeinfluss meistens überwiegend, wird jedoch gleich 0, wenn das Nickel das Eisen fast vollständig ersetzt. Dagegen erniedrigt Chrom den Transformationspunkt der Stahlsorten mit schwachem Nickelgehalt nicht, was aber in hohem Grade bei Nickelstählen ohne Eisen, oder die als solche gelten können, eintritt. Der durch Erkaltung erzeugte Magnetismus ist, wie bei den chromfreien Sorten, bleibend oder nicht. Vier Proben, deren Nickelgehalte bedeutend variierten, die aber viel Chrom besaßen, verblieben selbst in flüssiger Luft magnetisch. Die stärkste Tieflage des magnetischen Transformationspunktes wurde durch die combinirte Einwirkung von Kohlenstoff und Chrom erreicht. („Echo.“)

x.

Die feuersichere Austrichmasse von Gautsch in München findet beim sächsischen Kohlenbergbau zur Sicherung sämtlicher Holztheile der Schachtgebäude immer mehr Anwendung. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 159.) N.

Krankenzüge. Auf dem königl. Steinkohlenwerke Zankerode (Sachsen) sind die beim Werke in Benützung stehenden Krankenzüge nunmehr so eingerichtet, dass die eigentlichen Krankenzüge je nach Bedarf getragen oder in das Schachtfördergestell beziehungsweise auf einen gefederten Unterwagen gesetzt werden kann. Ein solcher ist für die Grube mit Spurräderantrieb, für den Dienst über Tage mit gewöhnlichen Rädern versehen. Auf diese Weise wird ein Umladen der Verletzten selbst vermieden. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 159.) N.

Literatur.

Recherches sur l'emploi des explosifs en présence du grison dans les principaux pays miniers de l'Europe par H. Schmerber, ingénieur des arts et manufactures. Extrait du Génie civil 1900. (Untersuchungen über die Verwendung der Sprengstoffe in Gegenwart von Schlagwettern in den wichtigsten bergbautreibenden Ländern Europas.)

Der Autor gibt im vorliegenden Buche auf 190 Druckseiten ein Gesamtbild aller jener Untersuchungen und Arbeiten wieder, welche die Absicht verfolgten, die Schießarbeit in Schlagwettergruben sicher zu gestalten. Das diesbezügliche Quellenstudium zeigt bald, dass sich zwischen den von den Commissionen verschiedener Länder und den verschiedenen Forschern angegebenen Versuchsergebnissen und Schlussfolgerungen Detailunterschiede ergeben, welche sozusagen eifersüchtig behütet werden; diese Unterschiede liegen theils in dem unzureichenden Stande der Erkenntnisse, theils jedoch in Aeußerlichkeiten. Trotzdem die Anzahl der Arbeiter auf diesem Felde nicht gering ist und die Arbeit als eine intensive bezeichnet werden muss, ist der Stand des derzeitigen Wissens noch nicht ein solcher, dass eine synthetische Ordnung der Schlussfolgerungen genügen würde, um den Gegenstand richtig zu beleuchten. Vielmehr ist derzeit ein möglichst objectives Nebeneinanderstellen der wichtigeren Untersuchungsdetails das einzig richtige Mittel, um den Leser auf deductivem Wege die Größe der Wahrscheinlichkeiten für die Beurtheilung der Erscheinungen in der Praxis beurtheilen zu lassen.

An einem erschöpfenden Werke dieser Art hat es bisher gefehlt, es muss daher die vorliegende, vom obigen Gesichtspunkte ausgehende Schrift, welche alle, auch die jüngsten Erscheinungen auf dem Gebiete der Schlagwetterliteratur voll berücksichtigt, die Anerkennung aller Fachgenossen finden, die sich auf der Höhe der diesbezüglichen Erkenntnisse zu erhalten trachten, um in der Praxis diejenigen Mittel wählen zu können, die das Maximum an Betriebssicherheit gewähren. Der Verfasser skizzirt in einem geschichtlichen Capitel kurz die ersten Erfolge auf diesem Gebiete, welche durch die ersten Schlagwettercommissionen in Frankreich, England, Preussen und Oesterreich erzielt worden sind, und behandelt in sieben weiteren Abschnitten in eingehender Weise die neueren Arbeiten, welche in Frankreich, Deutschland, England, Oesterreich und in Belgien ausgeführt wurden, nebst einem Resumé über den derzeitigen Stand der Frage und einer Analyse der allerjüngsten Erscheinungen. Hiebei sieht der Verfasser mit Recht die Arbeiten der im Jahre 1887 in Frankreich eingesetzten Commission als Markstein und zugleich als Basis für die neuere Forschung an und beginnt mit der Beschreibung der Apparate und der Art der Ausführung der Versuche dieser Commission.

Neben den Versuchen mit den bis dahin bekannten Sprengstoffen werden diejenigen mit den von der Commission vorgeschlagenen neuen Gemischen behandelt, die classischen theoretischen Untersuchungen, sowie die Schlussfolgerungen, die nachträglichen Sprengstoffuntersuchungen, deren Resultate, sowie der Wortlaut der mehrfach citirten französischen Ministerialverordnung vom 1. August 1890, die bis heute ihre volle Giltigkeit besitzt, wiedergegeben.

Hierauf werden die in Frankreich derzeit in Anwendung stehenden Sicherheitssprengstoffe, deren Zusammensetzung und charakteristischen Eigenschaften behandelt.

Diejenigen Versuche und Arbeiten, die nicht ganz abgeschlossen sind oder aber nicht entschiedene Resultate ergeben haben, werden in dem Werke am ausführlichsten behandelt, jedenfalls um das Interesse für die Lösung dieser Fragen zu wecken; so z. B. das Studium der verzögerten Explosionen, die Theorie derselben, sowie die interessanten Versuche von Sarrau. Der dritte Abschnitt behandelt die neueren Forschungen in Deutschland. Derselbe bespricht die Untersuchungen von Lohmann in Neunkirchen mit den alten und neuen Sprengstoffen, diejenigen von Winkhaus in Schalke, die Construction der Versuchsapparate dieser Versuchsstation, die Versuche Winkhaus' mit Sprengstoffen variabler Zusammensetzung von Ammoniumnitrat und Dinitrobenzol, die aus den Versuchen von Winkhaus gezogenen Schlussfolgerungen, welche im Berggesetz Sachsens vom Juli 1895 Ausdruck gefunden haben, die Untersuchungen Winkhaus' bezüglich mehrerer neu in den Handel gebrachten Sprengstoffe in Deutschland, von denen das Kohlen-carbonit sehr bemerkenswerthe und günstige Resultate ergeben hatte. Zum Schlusse werden die Untersuchungen von Heisse, dessen theoretische Studien und Schlussfolgerungen eingehend behandelt. Der Theorie Heisse's werden dieselben Einwürfe gemacht, die Watteyne ausgesprochen hat, es wird jedoch constatirt, dass Heisse die Frage der Sicherheitssprengstoffe in ein neues Licht gestellt hat.

Den neueren englischen Forschungen ist der vierte Abschnitt gewidmet. Derselbe befasst sich mit den Versuchen des im Jahre 1888 eingesetzten Specialcomités des Vereines nord-englischer Berg- und Maschineningenieure in Hebburn upon Tyne, welches seine Berichte in den Jahren 1895 und 1896 veröffentlicht hatte, gibt die im erwähnten Berichte erschienenen Zeichnungen und Beschreibungen, sowie den eingehaltenen peinlich gewissenhaften Versuchsvorgang, die Versuchsreihen und die Schlussfolgerungen wieder. Der Tabelle über das Verhalten der versuchten sieben Sprengstoffe: Bellit, Securit, Ammonit, Roburit, Carbonit, Ardeerpulver und Westfalit wären behufs besserer Beurtheilung der Versuchsergebnisse die Ladungsgewichte hinzuzufügen gewesen, welche gar nicht angegeben sind, trotzdem der Art der Bemessung der Ladung ein eigener Absatz gewidmet wird. Hieran reihen sich die Arbeiten von M. House, Mr. Orsmann und Mac Nutrie an, welche durch die Publication des Berichtes des nordenglischen Comités hervorgerufen wurden; dann folgen die Publicationen von Prof. Lewes über den Einfluss des CO in Gegenwart von Kohlenstaub und über die Untersuchungen der Eigenschaften des Kohlenstaubes, sowie die durch die neueren Untersuchungen bedingten Aenderungen der englischen Berggesetzgebung und Einrichtung der Versuchsstation in Woolwich.

Die neueren österreichischen Forschungen auf diesem Felde füllen den fünften Abschnitt des Buches aus und haben die eingehendste Behandlung, sowie die vollste Anerkennung des Verfassers gefunden. Den Arbeiten der österreichischen Schlagwettercommission vom Jahre 1885, deren Bericht im Jahre 1891 erschienen ist, wird eine große Bedeutung beigelegt. An der Hand zahlreicher Zeichnungen werden der Versuchsstellen und die Einrichtungen am K. F. Nordb.-Wilhelmschachte in Poln.-Ostrau, welche als die einer der vollkommensten Versuchsstationen hingestellt werden, beschrieben; dann wird der Versuchsstellen von Segen-Gottes erwähnt, und werden die Resultate, sowie die Schlussfolgerungen dieser Commission wiedergegeben. Weiter werden die von H. Rittler und Bergrath J. Mayer ausgeführten vergleichenden Versuche mit Favier und Antigrison, die Untersuchungen, sowie die Resultate des im Jahre 1894 eingesetzten Specialschlagwettercomités und die berghauptmannschaftliche Verordnung vom Jahre 1896 für das Ostrau-Karwiner Revier, deren Bestimmungen auch in anderen Ländern richtungsangebend geworden sind, besprochen. Hierauf folgen die Untersuchungen der Specialcomités bezüglich der die Sicherheit der Sprengstoffe beeinflussenden Bedingungen und die Versuche von Siersch über die Beurtheilung der Länge der Flammen der Sprengstoffe auf photo-

graphischem Wege. Der Verfasser hält die Methode für entsprechend, um mittels derselben die Resultate der Untersuchungen auf anderem Wege zu controliren, macht ihr jedoch den bereits ausgesprochenen Vorwurf, dass die Sprengstoffe dadurch, dass sie aus Salzen verschiedener Elemente bestehen, die Flamme färben und durch diesen Umstand nicht nur nach Maßgabe der Lichtintensität, sondern auch durch die Farbe wirken; er hält es nicht für zulässig, aus den photographischen Aufnahmen allein Schlussfolgerungen auf die relative Sicherheit diverser Sprengstoffe zu ziehen, glaubt jedoch, dass die Methode volle Aufmerksamkeit verdiene. Die Untersuchungen über die Zünder von Lauer, Tirmann und Jarolmek, die Arbeiten des k. u. k. Generals von Lauer bezüglich der Bestimmung der Ladungsmenge, weiters die Analyse des letzten Berichtes der Schlagwetter-specialcomités von Mähr.-Ostrau und Segen-Gottes bilden den Abschluss dieses dem Antheile Oesterreichs an der Lösung der so wichtigen Fragen gewidmeten Abschnittes.

Der sechste Abschnitt behandelt die Bestrebungen Belgiens auf diesem Gebiete. Es sind dies die Untersuchungen auf den Kohlengruben in Marchienne-au-Pont bei Charleroi und in Flénu auf den Gruben Produits, bei denen die Sprengstoffe Dynamit I, Forcit, Grisoutit und Antigrison Favier versucht wurden, die Versuche von Larmoyeux und Namur mit Grisoutit und Antigrison, die theoretischen Untersuchungen von M. Henrotte 1896 und die neuesten Arbeiten von Watteyne.

Indem der Verfasser den thatsächlichen Stand der Frage zusammenfasst, gelangt er im 7. Abschnitte zu dem Schlusse, dass die Sprengstoffe der Sprengölgruppe, und zwar Roburit neu, Westfalit neu, Dahmenit A und besonders das Antigrison III, sowie die Grisounite Favier für Kohle und für Gesteine in jeder Beziehung die empfehlenswerthesten Sprengstoffe der Jetztzeit sind.

Im Anhange werden noch die folgenden, in allerjüngster Zeit erschienenen Arbeiten besprochen: Der Bericht von Sarrau an die französische Schlagwettercommission, betreffend weitere Untersuchungen über verzögerte Explosionen, der Bericht von M. Vielle an die Commission für Sprengstoffe, betreffend die Messmethoden der relativen Kraft der Sprengstoffe, sowie die Publication der Arbeiten des militärtechnischen Comités in Wien über die Erzeugung entsprechender Sicherheitssprengstoffe in Oesterreich, nachdem in Oesterreich die Einfuhr fremder Erzeugnisse dieser Art nicht statthaft ist. Der Verfasser bemerkt unter anderem, dass der Sprengstoff M. C. Nr. VII, das Dynamon, dessen Zusammensetzung derzeit noch geheim gehalten wird, allem Anscheine nach eine Varietät eines der Sprengölsprengstoffe ist; es haben daher die Untersuchungen des militärtechnischen Comités in Wien zu einem Sprengstoffe jener Gattung geführt, wie sie in den französischen Gruben bereits lange in Verwendung stehen. Es zeige dies von neuem, dass die auf der französischen Theorie basirenden Sicherheitssprengstoffe jedenfalls unter die sichersten gezählt werden müssen.

Wir wünschen im Interesse des weiteren Fortschrittes in der Erkenntniss auf diesem für den Kohlenbergbau so wichtigen Felde die weitgehendste Verbreitung des vorliegenden vortrefflichen Werkes.

Franz Pospisil.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat den Hüttenadjuncten im Eisenwerke Seiner k. u. k. Hoheit des Herrn Erzherzogs Friedrich in Trzynietz, Victor Broz, zum Adjuncten der Lehrkanzel für Berg- und Hüttenmaschinenbaukunde und Encyclopädie der Baukunde an der Bergakademie in Leoben ernannt.

Berichtigung.

In Nr. 37, S. 475, I. Sp., 29. Z. v. o. lies Sprengstoff, anstatt Brennstoff.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberg- und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Káá, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berg- und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Minen-Rettungsapparate. — Electricität im Bergbaue. (Fortsetzung.) — Ueber die Structur der Metalle. — Metall- und Kohlenmarkt. Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Minen-Rettungsapparate.

Von Johann v. Lauer, k. u. k. Generalmajor d. R.

Mit Taf. XVIII.

Berg- und Hüttenwesen hat in dieser Zeitschrift¹⁾ eine höchst anregende Abhandlung „Ueber Athmungsapparate beim Bergbaubetriebe“ veröffentlicht, in welcher er die großen Fortschritte bespricht, die diesbezüglich in den Betrieben angestrebt und erreicht wurden, um das Athmen in irrespirablen Gasen zu ermöglichen und somit nach eingetretenen Schlagwetter- oder Grubenbrandkatastrophen die unbedingt nothwendigen Rettungsarbeiten mit voller Sicherheit für die Hilfeleistenden vornehmen zu können.

Im Bergbaue kamen zunächst Rettungsapparate zur Verwendung. Dieselben beruhten auf dem in der Feuerlöschtechnik für Rettungsaktionen bereits gebräuchlichen Constructionsprincip.

Mit der mächtigen Entwicklung des Berg-, insbesondere des Kohlenbergbaues in den letzten Jahren hat sich jedoch auch das Bedürfniss nach Athmungsapparaten immer dringender herausgestellt; die bezüglichen Bestrebungen haben denn auch zur Construction und Erprobung einer ganzen Reihe von Typen und Systemen solcher Arbeitsbehelfe geführt.

Die allmähliche Entwicklung dieses Zweiges der Bergtechnik führt uns der genannte Aufsatz des Berg-

rathes J. Mayer in übersichtlicher Weise vor; es dürfte aber auch nicht ohne Interesse sein, die seit dem 18. Jahrhundert gemachten einschlägigen Erfahrungen und Versuche des Kriegsingenieurs zu verfolgen, da dieselben gleichsam den Beginn und die Ergänzung der Geschichte über Entstehung und Ausbildung des Rettungsdienstes im Minenwesen bilden.

Sind auch jetzt die Ansichten über Werth und Bedeutung des Minenkrieges getheilt, so spielte dieser doch bis in die jüngste Zeit im Festungskriege eine Hauptrolle. Es war eben bei der geringen Schussdistanz, Treffwahrscheinlichkeit, Feuerschnelligkeit, Eindringungstiefe und Geschosswirkung der früheren glatten Geschütze die Hauptaufgabe des Vertheidigers einer Befestigung, dem Angreifer das Vorschreiten zu erschweren, ihn insbesondere in der Zone des Nahkampfes möglichst lange aufzuhalten, weil er erfahrungsgemäß in dieser Periode des Festungskrieges die größten Verluste erlitt.

Am erfolgreichsten wurde die Festhaltung des Gegners in der Nahkampfzone durch den Minenkrieg erreicht. Es wurden daher wichtigeren Befestigungen oder Befestigungstheilen Minensysteme vorgelegt, deren unterirdische Gänge, nach bestimmten Grundsätzen vorgetrieben und durch Minen vertheidigt (Vertheidigungsminen), den Belagerer zur zeitraubenden Be-

¹⁾ Siehe diese Zeitschrift Nr. 1 vom 1. Jänner 1899, „Ueber Athmungsapparate beim Bergbaubetriebe“ und speciell über Rettungsapparate der Firma O. Neupert's Nachfolger“. Von Johann Mayer, k. k. Berg- und Hüttenwesen.

kämpfung derselben durch unterirdische Angriffsminen zwang.

Zur Ausführung aller dieser unterirdischen Arbeiten bedurfte der Mineur ebenso der guten Luft wie der Bergmann in der Grube, und die ungünstigen Raumverhältnisse in den langen, minimal dimensionirten, meist nahezu horizontalen, jeder Luftcirculation daher entbehrenden Minengängen ließen dies oft nur mit künstlichen Mitteln erreichen.

Auch der Mineur nannte die in den unterirdischen Räumen auftretenden Luft- und Gasarten „Wetter“ und unterschied ebenso wie der Bergmann gute, matte und schlechte Wetter.

Ohne „gute Wetter“ konnte er weder seine Arbeiten verrichten noch dieselben hinreichend beleuchten; auch wurde bei den verschiedenen anstrengenden Thätigkeiten in den Minenanlagen die Luft schon durch das Athmen und die vermehrte Ausdünstung der Leute wesentlich verschlechtert; sie wurde matt und die Lichter brannten schlecht. Sehr bald trat dies ein, wenn mehrere Mineure auf engem Raume vereinigt werden mussten, was bei sehr vielen Vorrichtungen, z. B. bei Verdämmung von Pulverminen (um in kurzer Zeit die erforderlichen Roste und Krönungen zu legen, die Sandsack- oder Ziegelverdämmung herzustellen, Abschluss-thüren anzubringen u. s. w.) geboten war.

Beeinflussten nun solche „matte Wetter“ die Arbeitsverhältnisse schon sehr ungünstig, so wurden sie noch mehr erschwert und schließlich die Einstellung der Arbeit bedingt, wenn durch Austreten gefährlicher Gase aus der Erde²⁾ „schlechte Wetter“ eintraten, weil in diesen der Arbeiter von Ueblichkeiten und selbst Ohnmachten befallen wurde, die Grubenlichter immer schwächer brannten und schließlich ganz verlöschten. Der Mineur ermattete, begaun stark zu schwitzen, es verließen ihn endlich seine Kräfte, er fiel in Ohnmacht und erstickte, wenn er nicht sofort frische Luft einathmen konnte. In dieser wurde ihm bald wieder besser, ohne dass lange anhaltende Merkmale der Krankheit zurückblieben.³⁾

Zur Reinigung der auf solche Weise verdorbenen Luft verwendete man Ventilatoren, welche vor allem die Fortsetzung der Arbeit ermöglichen sollten. Es wurde daher meist gute Luft von außen zur Arbeitsstelle zugeführt und die schlechte dadurch verdrängt.⁴⁾

Im Minenkriege musste jedoch noch eine andere Vorsorge getroffen werden.

Es entsteht nämlich nach Zündung einer Mine durch Verbindung der Explosionsgase mit den mehr oder minder gebundenen schädlichen Gasen, theils durch die Erschütterung des Mediums frei verbunden, theils durch

²⁾ „Ueber unterirdische Gasarten“ von Alexander Humboldt, 1799.

³⁾ „Versuch über die Anwendung der Mineu im Belagerungskriege.“ Breslau, bei Wilhelm Korn, 1778.

⁴⁾ „Die Grubenwetter“ Von Dr. Alois Wehrle, k. k. Berggrath und Professor der Chemie und Hüttenkunde zu Schemnitz. Wien, bei Tendler, 1835.

Erhitzung desselben, der sogenannte Minendampf. Dieser dringt rasch vom Orte in die nächstgelegenen Minengänge ein und macht das Betreten derselben ohne besondere Schutzapparate auf längere Zeit unmöglich.

Der Minendampf zieht sich anfangs an der Sohle hin, füllt nach Verdrängung der atmosphärischen Luft die ganze Höhe des Ganges aus und unterscheidet sich von den unvermischten Sprengmittelgasen nicht nur durch den höheren Grad der Gefährlichkeit, sondern auch durch den Geruch.⁵⁾

Nach gepflogenen Untersuchungen⁶⁾ haben die Minendämpfe nach Pulverexplosionen folgende Zusammensetzung:

87,65	Stickstoff,
4,49	Kohlensäure,
2,98	Kohlenoxyd und
4,88	Sauerstoff.

Der Arbeiter verfiel durch geringes Einathmen der Minendämpfe, wenn nicht schnelle Hilfe erfolgte, der Minenkrankheit⁷⁾, welche nur zu oft den Tod zur Folge hatte.

Letztere trat mit Symptomen einer heftigen Vergiftung auf; der Mineur merkte bei Beginn der Arbeit keinen Luftmangel, sondern blos einen üblen Geruch, der ihn unbemerkt betäubte. Er verlor allmählich die Besinnung, brach zusammen, und war nur zu retten, wenn er sofort ins Freie hinausgetragen wurde. In frischer Luft kehrte das Bewusstsein sehr langsam zurück; den oft stundenlang anhaltenden, mitunter von Wahnerscheinungen begleiteten Convulsionen folgte heftiger Kopfschmerz und endlich starkes Erbrechen, das zwar die Genesung beförderte, in dem Körper aber Gliederschmerzen und Mattigkeit von längerer Dauer (manchmal auf Lebenszeit) zurückließ.

Die bezüglichen Vorschriften⁸⁾ bestimmten, dass der Arbeiter, sobald er das erste Symptom der Krankheit — übermäßige Wärme im Körper — oder irgend eine Art Unwohlsein verspüre, die gefährlichen Räume

⁵⁾ Nach Bunsen und Schischkoff hat der Pulverdampf folgende Zusammensetzung:

65,29	schwefelsaures Kali,	1,86	Kohle,
23,48	kohlensaures Kali,	1,33	Kohhydrat,
4,90	unterschwefligsaures Kali,	0,55	Schwefelcyankalium und
2,48	Salpeter,	0,11	Ammonium.

Während der Pulverdampf wegen seines schwefligsauren Gases nach faulen Eiern riecht, hat der Minendampf noch einen erdigsauren durchdringenden Beigeruch, der dem Pulverdampf gänzlich fehlt. Ueber das genaue Verhalten anderer Explosivstoffe hat der Kriegingenieur wegen der fast ausschließlichen Verwendung des Schwarzpulvers für Erdminen weniger Erfahrungen gesammelt.

⁶⁾ „Die chemische Natur der Minendämpfe und ihre Beziehung zur Minenkrankheit.“ Von Dr. Theodor Poleck, Berlin, bei Mittler & Sohn, 1867.

Nach dessen Untersuchungen bestehen die Gase verbrannten Minenpulvers aus:

41,42	Stickstoff,	1,61	Wasserstoff,
53,63	Kohlensäure,	0,56	Stickoxydul und
2,63	Kohlenoxyd,	0,15	Grubengas.

⁷⁾ „Versuch über die Anwendung der Minen im Belagerungskriege.“ Breslau, bei Wilhelm Korn, 1778.

⁸⁾ „Technischer Unterricht der k. k. Genietruppe. 16. Theil. Mineurarbeiten.“ Wien 1873.

augenblicklich zu verlassen habe. Bereits ohnmächtig gewordene Leute mussten mit Vorsicht und so an die freie Luft getragen werden, dass der Kopf hoch, in einer fast sitzenden Stellung erhalten blieb. Im Freien war der Kranke niederzusetzen und zu entkleiden, dann an Kopf, Brust und Extremitäten mit kalten nassen Tüchern ununterbrochen abzureiben; es mussten ihm Essig oder Essigäther als Riechmittel gereicht, die Schläfe mit Essig gewaschen, die Zunge benetzt und das Gesicht bespritzt werden.kehrte sein Bewusstsein zurück, so wurde er in ein warmes Bett gebracht und schließlich der ärztlichen Behandlung übergeben.

Schon Ende des 18. Jahrhunderts wurden Versuche angestellt, auf welche Weise der Minendampf aus den unterirdischen Gängen rasch beseitigt und dessen Verbreitung in denselben verhindert werden könne, um Störungen in Bekämpfung der Gegenminen hintanzuhalten. Mehrere Mineure und Schriftsteller glaubten das Eindringen des Minendampfes in das Minensystem dadurch zu verhindern, dass statt der selbst Minengase erzeugenden Zündwurst⁹⁾ eine andere Feuerleitung angestrebt, die Leitrinne am Zündherde verstopft und endlich die Verdämmung besonders solid und dicht ausgeführt werde. Die in diesen Richtungen vorgenommenen Versuche zeigten jedoch, dass weder der Ersatz der Zündwurst durch die vom Mineur-Corpscommandanten Oberst d'Halouquier erfundene chemische Zündung¹⁰⁾ noch die übrigen Maßnahmen das Austreten des Minendampfes aus dem Minenofen zu verhindern vermögen, da derselbe durch die Risse und Sprünge des erschütterten Erdreiches in die nächsten Minengänge überall einströmte. Im Jahre 1829 hat Seine kaiserliche Hoheit der General-Geniedirector Erzherzog Johann den damaligen Ingenieur-Major Carl v. Mártony beauftragt, „jene für Menschen nichtathembare Luft, welche durch den Pulverdampf nach Sprengung einer Mine in der Vertheidigungsgallerie entsteht, durch Ventilation in der kürzesten Zeit zu entfernen, sie durch Reagentien athembar zu machen und Mittel aufzufinden, durch welche man, von der lebensgefährlichen Luft umgeben, gefahrlos zu arbeiten imstande wäre.“¹¹⁾ Die infolge dieses Auftrages durch-

⁹⁾ Die Zündwurst war ein 15 bis 25 mm weiter, aus Zwilch, Leinwand u. dgl. erzeugter und mit Pulver gefüllter Schlauch, der vom Ladekasten bis zum Zündherde in eine hölzerne Leitrinne gelegt und in dieser mit verzinneten Nägeln ange nagelt wurde.

¹⁰⁾ Die chemische Zündung bestand darin, dass im Minenofen oder am Zündherde ein hölzernes Kästchen angebracht wurde, in welchem 2 Glasröhrchen — wovon eines mit Schwefelsäure, das andere mit Chlorkali und Zinnober gefüllt — durch ein darauf fallendes Eisen im Augenblicke der Zündung zerschlagen werden konnten. Hiedurch kamen die in den Glasröhrchen enthaltenen chemischen Stoffe in Berührung, es entstand eine Flamme, welche sich der Pulverladung oder der Zündwurst mittheilte und die Explosion der Mine bewirkte.

¹¹⁾ „Abhandlung über die Kriegsminen.“ Von k. k. Feldmarschall-Lieutenant Andreas Edlen von Zimmer. Wien, artistische Anstalt von L. Förster, 1852.

geführten Versuche nahmen den Zeitraum von 2 Jahren in Anspruch. Vor Allem wollte man durch Reagentien die gefährlichsten Bestandtheile des Minendampfes neutralisiren. Kalkmilch, das einfachste und am leichtesten zu erhaltende Mittel, benahm letzterem zwar theilweise seine Gefährlichkeit und der Mineur konnte in demselben aushalten, — brennende Lichter waren aber kaum auf einige Schritte wahrnehmbar und die Sohle des Minenganges wurde stark durchnässt und schlüpfrig, was die weitere Arbeit ungemein erschwerte.

Ein Gemenge aus 14—15 Theilen Wasser und 1 Theil Salmiakgeist entsprach nur um Weniges besser. Da jedoch der Minendampf dessenungeachtet undurchsichtig blieb und sich im Minensysteme weiter ausbreitete, so bezweckten weitere Versuche mit Absperrung der verunreinigten Minengänge zunächst die Einschließung der Minengase in einen engen Raum, aus welchem sie dann durch Ventilatoren entfernt werden konnten. Um jedoch nach Sprengung einer Vertheidigungsmine bis zu der die Verdämmung abschließenden Thür vordringen, diese eventuell abdichten und die zum Ventilator führenden Röhren (Lutten) anbringen zu können, oder um die nach Eindrücken eines Minenganges durch eine gespielte Angriffsmine verunglückten Mineure zu bergen, bedurften die Arbeiter besonderer Kleidungen und Apparate, welche sie gegen das Einathmen der giftigen Gase schützten.

Der erste solche Apparat, Minenrettungsapparat genannt, wurde im Jahre 1833 von dem damaligen Ingenieur-Major Karl v. Mártony vorgeschlagen und nach dessen Angaben durch Mechaniker Eduard Kraft in Wien hergestellt.¹²⁾

Bei Construction desselben ging Mártony von folgender Idee aus:

Der Mineur, welcher einen mit Minendampf gefüllten Gang zu betreten hat, muss die athembare Luft (beziehungsweise seinen Sauerstoffbedarf) einem Behältnisse entnehmen, welches comprimirt atmosphärische Luft in hinreichender Menge enthält. Er muss überdies gegen das Einathmen der schädlichen Dämpfe durch eine in Verbindung mit dem Luftbehälter stehende Maske geschützt werden.

Letztere soll aus einem möglichst dichten Stoffe verfertigt sein und an den Körper gut anschließen, damit in dieselbe keine Minengase eintreten. Durch die nicht zu vermeidende geringe Undichtheit des Anschlusses aber (und nicht durch eine eigene Oeffnung) soll die ausgeathmete Luft entweichen können.

Ueberdies muss der Apparat eine solche Form erhalten, dass der damit ausgerüstete Mann selbst im beschränkten Raume wenigstens durch 10 Minuten zu arbeiten vermag.

¹²⁾ „Beschreibung eines auf höchste Anordnung des Durchlauchtigsten Herrn General-Geniedirectors Erzherzog Johann, kais. Hoheit, im k. k. Geniecorps zustande gebrachten Rettungsapparates in irrespirabler Luft und Art seiner Anwendung.“ Mit 9 Plänen. Gedruckt in Wien in der k. k. Hof- und Staats-Aerarial-Druckerei. 1833.

Der erste Mártony'sche Minenrettungsapparat Fig. 1, Taf. XVIII, bestand demgemäß aus einem tragbaren Luftbehälter, aus einer Maske und einem Geleuchte für Stickluft.

Der tragbare Luftbehälter *A* hatte die Form eines oben und unten halbkugelförmig geschlossenen Cylinders von 42,1 cm Länge, 15,8 cm Durchmesser und 6798 cm³ Rauminhalt, war luftdicht vernietet, aus geschmiedetem 2 mm dickem Eisenblech erzeugt und auf sechzigfachen Atmosphärendruck geprüft.

In diesen Behälter wurde mittels einer Compressionspumpe reine Luft eingepresst und auf 15—20 at verdichtet, welchen Dichtungsgrad die während der Füllung am Luftbehälter aufgeschraubte Mariot'sche Scala anzeigte. Hierauf wurden die beiden Oeffnungen mit vier-eckigen Metallschrauben — deren Muttern Canäle ausgebohrt hatten — geschlossen, die Scala wurde abgenommen und die Flasche von der Pumpe abgeschraubt. Die obere Mutter hatte an der einen Seite für die Luftzufuhr ein kupfernes, an der gegenüberliegenden Seite als Gegengewicht ein gleichgeformtes eisenblechernes Rohr aufgeschweißt. Ersteres stand durch den Canal der Schraube in Verbindung mit dem Inneren des Luftbehälters, an dessen Ende sich ein durch einen Hahn verschließbares und mit einem Pfeifchen versehenes Metallgehäuse befand, von welchem ein kleiner Schlauch zum Luftsack der Maske führte.

In einem aus Riemen angefertigten Korb konnte dieses Gefäß nach Art der Tornister getragen werden.

Die aus Ziegenleder erzeugte Maske *B* bestand aus einer dreitheiligen Kappe und dem Luftsacke. Der obere Theil der Kappe bedeckte das Haupt von der Stirn bis ins Genick, die beiden Seitentheile derselben umschlossen Schläfe, Ohren und Backen und endigten in 2 leinernen Bändern. Alle 3 Theile waren rückwärts durch einen Schirm verbunden, welcher wie eine Binde um den Hals befestigt wurde.

An die Kappe schloss der Luftsack an, welcher im aufgeblasenen Zustande 2010 cm³ Rauminhalt hatte und der durch den vorgenannten Schlauch eintretenden comprimierten Luft gestattete, sich auszudehnen. Da der Luftdruck in demselben immer etwas größer war als jener in den Minenanlagen, konnten schädliche Gase von außen nicht eindringen, wogegen die ausgeathmete Luft unter dem Schirm austrat.

In den vorderen Theil des Sackes luftdicht eingesetzte Gläser ermöglichten das Sehen, eine etwas tiefer angebrachte messingene Klappe das Einathmen der äußeren Luft in guten Wettern.

Beim Eintritt in Gänge, welche durch Minendämpfe verunreinigt waren, wurde diese Klappe geschlossen und nach Oeffnung des Hahnes der Rohrleitung das Zuströmen der comprimierten Luft ermöglicht. Die Stärke des hiebei wahrnehmbaren Tones der Pfeife gab die Menge der Luftzuströmung an, welche letztere hienach durch den Hahn geregelt werden konnte.

Auch dem Geleuchte *C* musste eine Construction gegeben werden, welche der Flamme die erforder-

liche Menge Sauerstoff zuführte und überdies das Eindringen der Minengase verhinderte.¹³⁾

Ein solches Geleuchte ist in *C*, Fig. 1, dargestellt. Der kleine Luftbehälter bestand aus einem hohlen eisernen Cylinder, der oben halbkugelförmig, unten aber mit einem geschweiften Bodenstück abgeschlossen war und wie die Flasche des Rettungsapparates durch eine Pumpe mit comprimierter Luft gefüllt werden konnte. Die Minenlaterne war am Luftbehälter fest oder abnehmbar befestigt, hatte zum Lufteintritt einen durchlöchernten Hohlboden mit Hülse zum Aufsetzen einer hohlen Kerze¹⁴⁾ und im Deckel Abzugsöffnungen für die verbrauchte überflüssige Luft.

Zur gleichmäßigen Erhaltung der Brennkraft musste auch hier den Eintritt irrespirabler Gase ein Drucküberschuss im Innern der Laterne verhindern. Letztere war durch einen mittels Hahnes absperrbaren Schlauch in ähnlicher Weise wie der Luftsack mit dem Luftbehälter verbunden.

Bei Verwendung des beschriebenen Mártony'schen Apparates mussten 3 gefüllte Luftbehälter und mindestens 2 mit Rettungsapparaten, Geleuchte und erforderlichem Werkzeug ausgerüstete Mineure verfügbar sein, von denen einer sich außerhalb der von Minengasen verunreinigten Minenanlagen, jedoch möglichst nahe der Arbeitsstelle mit offener Klappe und abgesperrtem Luftbehälter aufhielt, um gegebenenfalls den Anderen (nach Bedarf einer, zwei oder selbst mehrere) rasch Hilfe leisten zu können.

War der Minengang absperrbar, so wurde die Abschlusschüre gleich nach Eintritt des Mineurs geschlossen und die Zeit vorgemerkt, zu welcher die Entnahme der comprimierten Luft aus dem Behälter begann. Nach 15 bis 20 Minuten¹⁵⁾ sollte der eingetretene Arbeiter zurückkehren und durch einen anderen abgelöst werden; wenn er jedoch nicht selbst vorsichtig genug war, um nach dem Tone des Pfeifchens das Abnehmen und endlich Ausbleiben der Lufteströmung zu erkennen, so musste er längstens nach Verlauf einer halben Stunde durch einen der bereitstehenden, mit Rettungsapparat ausgerüsteten Leute zurückgeholt werden, da die Functionsdauer eines Behältnisses höchstens 35 Minuten betrug.

Bei den ersten Versuchen mit diesen Minenrettungsapparaten im Jahre 1833 ergab sich, dass die Maske gegen das Eindringen der Minengase nicht genügend schützte, weshalb Seine kaiserliche Hoheit der General-Geniedirector dieselbe durch Mechaniker Kraft verbessern ließ.

¹³⁾ Ursprünglich versah man einen Luftbehälter mit Ventil und Hahn, auf welchem die Hülse zum Aufstecken einer Kerze mit hohlem Docht befestigt war. Nach Füllung des Behälters mit comprimierter Luft wurde beim Betreten des Minenganges der Hahn geöffnet, wodurch der Flamme die erforderliche Luftmenge durch die Höhlung der Kerze zugeführt wurde.

¹⁴⁾ Hohle Wachskerzen bewährten sich am besten und bedurften pro Stunde beinahe 21,0 dm³ Sauerstoffzufuhr.

¹⁵⁾ Als Maximum für das Verbleiben in Stickluft waren mit Rücksicht auf die ungünstigsten Fälle 15 bis 20 Minuten festgesetzt.

Die neue Maske *B*, Fig. 2, wurde wie ein Hemd über den Kopf angezogen, war unten an der Taille und an den Enden der Aermel mit elastischen Bändern, ferner mit mäßig zusammenziehenden Riemen versehen, um möglichst gut an den Leib anzuschließen. Zum Ausströmen der ausgeathmeten und überschüssigen Luft hatte die Maske am Kopfteile eine durchlochte, zum Öffnen eingerichtete Kapsel.

Beim Gebrauche behielt der Mann bloß das Hemd am Leibe und knöpfte seine Pantalons über dem Rock der Maske zu, wodurch einerseits die unter letzterem durch die Ausdünstung erzeugte Hitze leichter zu ertragen, andererseits dem Eindringen der Stickluft besser vorgebeugt war. Bei der Arbeit wurde sowohl die Kapsel am Kopfe, als auch der Hahn des Metallgehäuses am Luftbehälter geöffnet, so dass die zum Athmen nöthige Luft unter die Maske ein- und die ausgeathmete durch die offene Kapsel ausströmen konnte.

Bei den Minenversuchen im Jahre 1835 bewährten sich solche aus Kalbleder erzeugte Masken besser als jene aus Kautschukstoff¹⁶⁾, doch ergaben sich im Laufe der Zeit das enge Anliegen derselben an den Körper des Arbeiters (wodurch sich dieser rasch und stark erhitzte), dann das ungenügende Abfließen der ausgeathmeten Luft durch die Kapsel (welche überdies vermöge ihrer Lage am Kopfe durch Anstoßen an die Grenzzimmerung leicht beschädigt wurde) und schließlich die Undichtheit als wesentliche Uebelstände dieser Maskenconstruction.

Die Beseitigung aller dieser Mängel erfolgte erst durch den im Jahre 1863 für die damals bestehende k. k. Genietruppe normirten, vom k. k. Geniecomité (nuncmehr technischen Militärcomité) wesentlich verbesserten, in Fig. 3 dargestellten Minenrettungsapparat. Die Maske *B* dieses Apparates, bedeutend größer und zweckmäßiger als die vorige, aus luftdichtem Stoffe erzeugt, hatte Aermeln, welche in Handschube ausliefen. Sie wurde vom Mineur nach Ablegen des Rockes und Umnahme des Luftbehälters wie ein Hemd angezogen und oberhalb der Pantalons mittels Leibriemens am Körper festgeschnallt. Zum directen Einathmen der äußeren Luft in von Minengasen noch nicht verunreinigten Gängen diente eine verschließbare unterhalb der Augengläser angebrachte Klappe.

Der Luftbehälter *A*, in der Form dem früheren gleich, doch etwas leichter construirt, hatte unter den Zuleitungsröhren kleine Lederpölster, um den Druck auf die Schultern zu mildern.

Das Geleuchte *C* für den Gebrauch in Stickluft bestand aus einer Laterne (nach Art der Wagenlaternen eingerichtet), welche in eine Oese des zum Aufstellen auf dem Boden eingerichteten Luftbehälters eingesteckt und durch einen Schlauch mit letzterem so in Verbindung gebracht werden konnte, dass nach Öffnen eines Hahnes die comprimirt Luft der Flamme zuströmte.

¹⁶⁾ „Lehrbuch der Minirkunst.“ II. Theil. Verfasst von Franz Wermann, Oberst der k. k. Geniewaffe. Krems 1855.

Dieser verbesserte Märtöny'sche Apparat stand bis zum Jahre 1883 bei den Minenübungen in Anwendung; da er jedoch bei den Arbeiten behinderte und die Bewegungsfreiheit des beträchtlich belasteten Mannes einschränkte, so brachte der k. k. Genie-Oberst Baron Ebner einen neuen Minenrettungsapparat (Fig. 4) in Vorschlag, welcher im Jahre 1867 bei den beiden damaligen Genieregimentern zur Erprobung kam. Er hatte statt der unbequemen, vollkommen geschlossenen Maske einen einfachen Mundverschluss, dessen Luftbehälter an einem handsamen Schiebkarren befestigt waren. Der Mundverschluss *B* — eine sackartige Maske — bedeckte Mund und Nase, wurde mittels Riemen am Kopfe befestigt und sollte mit seinem durch Blechstreifen versteiften, gepolsterten Rand (Wulst) möglichst, doch nicht ganz luftdicht am Gesichte anschließen. Die beiden mit comprimirt Luft gefüllten Luftbehälter *A*, *A*₁ dienten als Luftreservoirs, u. zw. der eine für den Mann, der zweite für die als Geleuchte *C* verwendete Davis'sche Sicherheitslampe, welche je nach Bedarf an den Karren angehängt oder auf den Boden gestellt werden konnte.

Der Schiebkarren *D* war zum Transporte betäubter Mineure, erforderlicher Werkzeuge u. dgl. bestimmt und dementsprechend eingerichtet.

Von den Luftbehältern führten 2 Kautschukschläuche, u. zw. der eine zum Mundverschluss und durch diesen in den Mund des Mannes, welcher das aus Bein oder Packfong angefertigte, am Schlauchende befestigte Mundstück mit den Lippen an die Zähne drückte, der 2. in die Laterne.

Beim Betreten eines mit Stickluft erfüllten Raumes setzte der Arbeiter den Apparat in Thätigkeit, indem er den Hahn des Luftbehälters *A* öffnete und sonach die zuströmende comprimirt Luft einathmen, hingegen die verbrauchte durch die Nase ausathmen konnte. Letztere sammelte sich in der Mundmaske und trat, weil dieselbe nicht hermetisch an das Gesicht anschloss, aus dieser heraus. Die Lampe erhielt aus dem Luftbehälter nach Öffnen des Hahnes die zum Brennen nöthige Luft.¹⁷⁾

Bei den Erprobungen bewährte sich dieser Apparat; er konnte nicht nur zur Lebensrettung, sondern überhaupt bei allen Arbeiten in mit Pulvergasen erfüllten Minengängen verwendet werden. Sein Luftvorrath ermöglichte eine Arbeitsdauer von 15 Minuten.

Ungünstig waren der directe Eintritt hochgespannter Luft in die Athmungsorgane, der ungenügende Abschluss gegen das Eindringen schädlicher Gase in die Maske¹⁸⁾ und die sehr beschränkte Bewegungsfreiheit¹⁹⁾, welche den Mineur an den Karren fesselte. Letzterer stand überdies oft hindernd im Wege.

¹⁷⁾ „Mittheilungen über Gegenstände der Ingenieur- und Kriegswissenschaften.“ Herausgegeben vom k. k. Geniecomité. Jahrg. 1867. Officieller Theil.

¹⁸⁾ Bei den früheren Apparaten war dies durch den Ueberdruck der in die Maske eingelassenen comprimirt Luft besser verhindert.

¹⁹⁾ Der Arbeiter hatte nur 4 Schritte Bewegungsraum.

Elektricität im Bergbaue.

Referat, erstattet dem internationalen Congressse für Berg- und Hüttenwesen in Paris von Oberingenieur
Wolfgang Wendelin.

(Fortsetzung von S. 507.)

Förderhaspel, Fördermaschinen. Dieselben unterscheiden sich von den bezüglichlichen Constructionen für Dampf oder Druckluft durch den Ersatz des Dampf- oder Pressluftmotors und seiner Apparate durch den Elektromotor. Sie lassen sich von den kleinsten Gesenkhaspeln bis zur größten Schachtfördermaschine mit gleichem Vortheile elektrisch betreiben. Bei kleineren und mittleren Maschinen werden zwei oder wird ein Zahnradvorgelege unvermeidlich sein, bei großen Maschinen wird es möglich sein, den oder die zwei Elektromotoren direct mit den Treibkörben zu kuppeln; es eignen sich daher große Maschinen besonders mit Flachseil, welche rascher laufen, zum elektrischen Antriebe. Bei der Bemessung von Elektromotoren von Schachtfördermaschinen ist auf das sogenannte „Ueberheben“, bei welchem der Elektromotor am meisten belastet wird, da er eine Schale sammt beladenen Hunden frei ohne Gegenlast heben muss, entsprechend Rücksicht zu nehmen; ebenso spielen bei größeren Geschwindigkeiten die sogenannten Beschleunigungsarbeiten der Massen sowohl beim Anfahren als auch beim Abbremsen eine große Rolle.

Bei kleineren elektrischen Förderhaspeln wird Anlass- und Reversirhebel zu einem Griffe vereinigt; in seiner Mittelstellung steht die Maschine; wird er nach vorne ausgelegt, läuft sie nach vorne, und umgekehrt. — Der Anlasswiderstand soll stets so dimensionirt sein, dass er die dauernde Strombelastung zum Reguliren der Fahrgeschwindigkeit, eventuell auch Bremsstrom verträgt.

Größere elektrische Fördermaschinen lassen sich mit den sinnreichsten Combinationen zwischen Bremsen, Teufenzeiger und Anlassvorrichtung versehen. So ist z. B. die von Siemens & Halske, Wien, ausgeführte 400pferdekräftige Drehstromschachtfördermaschine am Albrechtsschacht in Karwin, nebenbei bemerkt, die größte elektrische Fördermaschine, welche je gebaut wurde, und welche zugleich auch für Mannschaftsfahrung dient, mit folgenden Abhängigkeiten und Sicherheitsvorrichtungen versehen:

1. Der Fahrhebel kann nur bewegt werden, wenn der Reversirhebel in einer Endstellung und nicht, wenn derselbe in der neutralen Mittelstellung ist.

2. Der Reversirhebel kann nur bewegt werden, wenn der Fahrhebel in der Ausschaltstellung ist, und nicht, sobald der letztere die Fördermaschine in Bewegung gesetzt hat.

3. 40 m unter dem Tagkranz beginnt sich, vom Teufenzeiger aus bethätigt, der Fahrhebel zurückzubewegen, die Maschine also selbstthätig abzustellen.

4. Die acht Backenbremsen (zwei Bremssysteme zu je vier Backen) und die eine Bandbremse, welche speciell zum Abbremsen der großen lebendigen Kraft

des Motorankers dient, können von einem einzigen Fußtritte aus bedient werden.

5. Dieselben Bremsen können von einer Brems- spindel aus bedient werden.

6. Die Bremsen können durch zwei schwer fallende Gewichtshebel angezogen werden, und kann dies entweder

a) durch die Bewegung eines Handgriffes oder

b) durch den Teufenzeiger, wenn die Schale 0,5 m über den Auslaufboden fährt,

geschehen.

7. Wird beim Fallen der Bremsgewichte der Motor automatisch ausgeschaltet.

8. Fallen, durch eine eigene elektrische Vorrichtung herbeigeführt, bei Drahtbruch in der Fernleitung (9 km lang) oder Abschmelzen der Sicherungen ebenfalls die Bremsgewichte ein, und bremsst sich die Maschine selbstthätig fest.

9. Ist die Maschine außerdem mit der üblichen Horizontumstellbremse versehen.

10. Ist die Maschine mit dem üblichen, zwei- theiligen Teufenzeiger, Signalglocke u. s. w. versehen.

11. Ist die Maschine mit Vorrichtungen versehen, um mit dem „Bremsstrom“ Lasten in die Grube lassen zu können, ohne die mechanischen Bremsen benutzen zu müssen, wodurch letztere sehr geschont werden.

Aus dem hier Mitgetheilten kann entnommen werden, dass sich wohl keine Dampfördermaschine der- artig mit Sicherheitsvorrichtungen ausstatten lässt wie die elektrische Fördermaschine. Ein besonderer Vortheil von elektrischen Fördermaschinen mit Drehstrom- betrieb ist es, dass selbst bei unachtsamster Bedienung die Maschine keine größere Geschwindigkeit erreichen kann, als es dem synchronen Gang des Drehstrom- motors entspricht.

Die angeführte Maschine fördert in zwei- tagiger Schale eine Nutzlast von 2600 kg aus 315 m Teufe und wird mittelst Fernübertragung von 11 000 Volt Spannung betrieben.²⁷⁾

Wasserhaltungen. Der Elektromotor eignet sich nicht nur zum Betriebe der kleinen, transportablen Wasserhaltungen, wie sie der Bergbaubetrieb häufig erfordert, sondern ebenso zum Betriebe der großen, unter- täglichen Hauptwasserhaltungen.

Abteufpumpen, sowie fahrbare Gesenk- pum- pen werden durch Wahl des elektrischen Antriebes sehr compendiös und leicht; insbesondere ist die Ener- giezuführung mittels des biegsamen elektrischen Kabels in den abzuteufenden Schacht und die vorzurichtende

²⁷⁾ „Zeitschrift d. österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereins“, Jahrg. 1898, S. 181.

Strecke die denkbar bequemste und nimmt am wenigsten Raum ein.

Für kleine Förderhöhen bis zu 15 m wählt man vortheilhaft Centrifugalpumpen, welche man gewöhnlich mit dem Elektromotor kuppeln kann; für Förderhöhen bis zu 30 m genügen rotirende Kapselpumpen, darüber hinaus muss man Plungerpumpen nehmen; um den Elektromotor gleichmäßiger zu belasten und einen gleichmäßig ruhigen Gang der Pumpe zu erzielen, wählt man gewöhnlich drei Plungerpumpen.

Jedoch auch elektrische Schachtwasserhaltungen werden schon seit ungefähr 10 Jahren gebaut, doch haben die Zahnradvorgelege, welche erforderlich sind, um die rasche Umlaufzahl des Elektromotors in die langsame der gewöhnlichen Pumpenconstructionen umzuwandeln, bei vielen Bergleuten Bedenken erregt. Ist ja doch die Schachtwasserhaltung jene Maschine, von welcher in erster Linie das Wohl und Wehe der ganzen Grube abhängt. Erst seit es gelungen ist, Pumpen zu construiren, welche derartig rasch laufen, dass die Kurbelwellen unter Wegfall aller Vorgelege direct mit dem Elektromotor gekuppelt werden können, bringt man von keiner Seite mehr elektrischen Hauptwasserhaltungen irgendwelche Bedenken entgegen. Was die rasch laufenden Pumpensysteme anbelangt, so seien genannt das System Bergmann's, welches ein stoßfreies Angehen des Druckventiles anstrebt und mit der Tourenzahl der Pumpe nicht über die mögliche Hubzahl eines freilaufenden Saugventils geht, bei welcher noch ein sicheres, rechtzeitiges Schließen desselben stattfindet — es sind dies ungefähr 150 Touren in der Minute — und das System Professor Riedler's (Riedler's „Expresspumpen“), bei welchen das Saugventil zwangsläufig geschlossen wird, wodurch Hubzahlen bis zu 250 in der Minute ermöglicht werden.²⁶⁾ Die endgiltige, nach jeder Richtung hin befriedigende Construction einer rasch laufenden Pumpe ist wohl noch mit keinem dieser Systeme geschaffen, da jedes seine Mängel hat, doch ist vorläufig damit erreicht, Pumpen betriebsicher so rasch laufen lassen zu können, dass sie mit dem Elektromotor direct gekuppelt werden können.

Der Bau großer, untätiger Hauptwasserhaltungen nach dem System Riedler's wurde besonders von der Berliner allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft gefördert. Dieselbe hat wiederholt große Wasserhaltungen mit Drehstrombetrieb, zum Theil mit Spannungen bis zu 2000 Volt laufend, ausgeführt, z. B. auf den herzoglichen Salzbergwerken in Leopoldshall (Deutschland). Eine große Wasserhaltung, System Bergmann, wurde unter Anderen von der Firma Siemens & Halske, Charlottenburg, am Arnim'schen Kohlenwerke in Planitz (Sachsen) aufgestellt.

Wetterführungsmaschinen. Ventilatoren lassen sich, ob groß oder klein, gewöhnlich direct mit

dem Elektromotor kuppeln. Kleine, zur örtlichen Bewetterung dienende Elektroventilatoren werden durch diese Anordnung so leicht, dass es genügt, sie auf einen Holzrost zu stellen, um sie ohneweiters von einem Ort der Grube zum anderen zu schaffen. Zur Bewetterung eines Streckenvortriebes mit Sprengarbeit genügt auf einige 100 m Auffahrung noch ein einpferdiger Elektroventilator, für 30 — 40 mm Depression gebaut.

Einen ganz besonderen Vortheil bietet der elektrische Betrieb der großen, auf den Wetterschächten befindlichen Grubenventilatoren. Die Generatoranlage wird hierbei auf dem Hauptförderschachte errichtet und die Energie mittels Fernleitungen zum Elektromotor auf Wetterschächte übertragen. Auf der Wetterschachtanlage entfallen dadurch Kessel, Dampfmaschine, Esse, Kohlenmagazin, und die Hochbauten reduciren sich auf ein Minimum. Die Betriebskosten werden auch die geringsten, da Heizer und Maschinisten überflüssig werden, und die lästige, theuere Kohlenzufuhr vom Förderschachte zum Wetterschacht entfällt.

Sollen derartige Elektroventilatoren in ihrer Tourenzahl variirt werden, so lässt sich dies bei Gleichstromantrieb mittels Nebenschluss-Regulirwiderstände innerhalb der nothwendigen Grenzen erreichen, ohne Energieverlust. Gewöhnlich wird man den Betrieb des Ventilators jedoch mit Drehstrom ausführen und regulirt dann am besten die Umlaufzahl des Ventilators, wenn dies nöthig ist, durch Aufstellung eines eigenen Generators mit eigener Antriebsmaschine, welche man in ihrer Tourenzahl entsprechend variirt; der Drehstrommotor, für welchen man in diesem Falle am besten einen sogenannten Kurzschlussmotor ohne Schleifringe und Bürsten wählt, läuft stets synchron mit dem Generator, der Ventilator macht also alle Tourenverstellungen der Antriebsmaschine mit.

Wo es nicht angeht, den Elektroventilator mit einer separaten Antriebsmaschine zu betreiben, z. B. im Anschlusse an eine größere Drehstrom-Kraftcentrale — ein sehr häufiger Fall —, muss man eben auf die Tourenvariation des Ventilators verzichten oder dieselbe durch Vorschaltwiderstände im Anker des Motors bewirken, wobei allerdings die durch den langsamen Gang des Ventilators ersparte Energie in dem Widerstande wieder vernichtet wird.

Schrämmaschinen. Da, um mit Schrämmaschinen Erfolg zu erzielen, ganz besonders günstige und zur maschinellen Schrämarbeit geeignete Gesteinsverhältnisse Vorbedingung sind, so haben sich Schrämmaschinen, trotzdem sie durch den elektrischen Antrieb wesentlich vervollkommenet und praktikabel gemacht wurden, doch nur dort Eingang zu verschaffen vermocht, wo besonders geeignete Flötzverhältnisse dies begünstigten; auf dem Continente sind sie wohl nur wenig im Gebrauch, ganz ausgebreitet jedoch in Amerika und England. Die ersten elektrischen Schrämmaschinen hatten als Werkzeug entweder eine Schrämwälze (Jeffrey, altes Modell), ein Schrämräd (Stanek & Reska) oder eine Reihe nebeneinander liegender Bohrer (Sperry, Clapp,

²⁶⁾ Siehe „Schnellbetriebe“ von Prof. Riedler, 1900.

Herkulesmaschine). Heute hat über alle diese Systeme die Schrämkette — eine endlose, mit Schneidezähnen versehene Kette — den Sieg davongetragen. Die gebräuchlichsten Schrämmaschinen sind die Jeffrey-Maschine und die Link-Belt-Electric-Chain-Breast-Maschine Chicago.

Die erstere Maschine²⁹⁾ besitzt einen Elektromotor von 14 e Leistung und schneidet einen Schram von 2,1 m Tiefe, 2,1 m Breite und 0,1 m Höhe in ungefähr 10 Minuten reiner Arbeitszeit, oder 20 Minuten sammt Aufstellungs- und Wegräumungszeit. Die Leistung der Link-Belt Maschine ist unbedeutend höher.

Gesteinsbohrmaschinen. Da sich der elektrische Betrieb infolge der leichten und bequemen Art der Energiezuführung ja ganz insbesondere für transportable, ihren Aufstellungsort verändernde Maschinen eignet, so darf es nicht wundernehmen, wenn der erste Versuch, elektrische Kraftübertragung dem Bergbaue dienstbar zu machen, gerade der Gesteinsbohrmaschine galt. Im Jahre 1879 bereits wurde von Werner v. Siemens ein Patent auf einen elektrischen „Hammer“ genommen; jedoch erst die immer allgemeiner werdende Erkenntniß der großen Vortheile der elektrischen Kraftübertragung brachte nach längerer Pause die Sache der elektrischen Bohrmaschine wieder ins Rollen, und heute verfügt die Technik über abgeschlossene, allen Anforderungen des Bergwesens entsprechende Constructionen elektrischer Bohrmaschinen, und gerade dieser Umstand hat ganz wesentlich dazu beigetragen, sowohl die Sache des maschinellen Bohrens auf Gruben, als auch die der elektrischen Kraftübertragung im Allgemeinen im Bergwesen bedeutend zu fördern.

Für mildes Gebirge (Salz, Schiefer, Koble, Minette u. s. w.) verwendet man gewöhnlich drehende elektrische Bohrmaschinen. Die bekanntesten Constructionen sind die elektrische Drehbohrmaschine der General Electric Co. in Schenectady, beziehungsweise Union-Elektricitätsgesellschaft in Berlin, und die der Firma Siemens & Halske (Charlottenburg, Wien). Bei beiden Maschinen ist der Elektromotor direct mit dem Bohrwerkzeug zusammengebaut und auf eine zweitheilige Spannsäule montirt. Die „Bohrspindel“ wird vom Motor durch einen Zahntrieb gedreht, der Vorschub geschieht bei der Unionmaschine durch eine feststehende Vorschubmutter, bei der Siemens'schen Maschine wird die Vorschubmutter selbstregelnd nach der Gesteins Härte bewegt und hiedurch der Vorschub geregelt.

Die Unionmaschine ist mit einem zweipferdigen Motor ausgestattet, wiegt ohne Spannsäule 60 kg. Der Bohrer macht 300 Umläufe in der Minute und leistet 1 m Bohrlochtiefe in 1,5 bis 2 Minuten.

Die Siemens'sche Maschine Wiener Type ist mit einem einpferdigen Motor ausgestattet, wiegt ohne Spann-

säule 45 kg. Die Bohrspindel macht 200 Umläufe, und die Leistung beträgt 1 m Bohrlochtiefe in 2—3 Minuten.

Bei Bohrung im Gestein von wechselnder Härte ist die Siemens'sche Maschine wegen ihrer Regulirbarkeit vorzuziehen; in homogenem Gebirge können beide Maschinen als gleichwerthig gelten.

Im harten und härtesten Gebirge verwendet man meistens Schlagbohrmaschinen; auch hier haben sich die Constructionen der Union-Elektricitätsgesellschaft und von Siemens & Halske am meisten Ausbreitung verschafft.

Die Unionmaschine beruht auf dem Solenoidprinzip.³⁰⁾ Ein cylindrischer Eisenkern, welcher vorne den Bohrmeißel trägt, kann sich in dem Hohlraum innerhalb zweier cylindrischer, hintereinander angeordneter Stromspulen bewegen. Die Spulen werden von einer eigenartig gebauten Dynamomaschine, welche pulsirende Ströme liefert, mittels dreier Zuleitungen abwechselnd mit Strom versehen, wodurch der Eisenkern kräftig hin und her bewegt wird und der Meißel Schläge ausübt. Diese Maschine wird seitlich auf einer eintheiligen, kräftigen Spannsäule oder einem Freigestell, dessen Füße mit Gewichten entsprechend beschwert sind, montirt. Sie wiegt ohne Spannsäule 156 kg, macht 350 Schläge in der Minute und erfordert einen Energieaufwand von 4 Pferdekraften. Ihre Leistung beträgt im Mittel 1 m Bohrloch in ungefähr 20 Minuten reiner Bohrzeit.³¹⁾ Ihr Nutzeffect ist also, wie ersichtlich, ein sehr geringer.

Sie besitzt den Vortheil großer Einfachheit und Handlichkeit, sowie Manövrirfähigkeit, welche sie besonders zur Verwendung in steil aufziehenden Abbauen geeignet macht. Leider besitzt die Maschine auch einschneidende Nachtheile. Sie erfordert zu ihrem Betriebe eine besondere Stromgattung und kann an gewöhnliche Gleichstrom- oder Drehstromnetze ohne die Zwischenschaltung eines rotirenden Umformers nicht angeschlossen werden. Die naturgemäße Folge ihres geringen Wirkungsgrades ist ihre starke Erwärmung, welche nöthigt, für jede arbeitende Maschine eine Reservemaschine vor Ort zu haben und alle drei Stunden die Maschinen zu wechseln; trotz dieser Vorsicht gehen Spulen durch Verbrennen von Zeit zu Zeit zugrunde. Infolge ihrer einfachen Bauart ist jedoch ihre Reparaturbedürftigkeit eine geringe. Ihre geringe Rückzugskraft bringt ein häufiges Steckenbleiben des Meißels im Bohrloche während des Bohrens mit sich.

Die Siemens'sche³²⁾ Schlagbohrmaschine besteht aus einem gewöhnlichen Elektromotor für Gleichstrom oder Drehstrom, welcher vor Ort am Boden in einem wohlverschlossenen Motorkasten untergebracht ist und seine Rotation mittels einer 2,5 m langen „biegsamen Welle“ auf die an der Spannsäule befindliche Bohrmaschine in engerem Sinne abgibt. Dort wird die Rotation mittels

³⁰⁾ „Electrical Review“, Jahrg. 1898, S. 157. Höfer's Taschenbuch für Bergmänner, S. 633.

³¹⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, Jahrg. 1894, S. 484.

³²⁾ „Elektrotechnische Zeitschr.“, Jahrg. 1895, Heft 34 u. 40.

²⁹⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, Jahrg. 1899, S. 15.

eines Kurbelschleifentriebes in eine hin und her gehende Bewegung verwandelt und diese mittels eines Systemes von kräftigen Schlagfeldern einem „Stoßkolben“, welcher vorne den Meißel trägt, ertheilt.

Der Motorkasten wiegt 110 *kg*, die biegsame Welle 25 *kg*, die Bohrmaschine selbst 90 *kg* ohne Schwungrad, welches leicht abnehmbar ist und 20 *kg* wiegt. Sie macht 450 Schläge in der Minute und erfordert einen Energieaufwand von nur 1 Pferdekraft. Da ihre Leistung hierbei 1 *m* Bohrloch im härtesten Gestein in 10 bis 12 Minuten beträgt, so hat sie einen, durch kein anderes Maschinensystem bisher erreichten, hohen Nutzeffect. Sie besitzt also den Vortheil größter Leistungsfähigkeit bei kleinstem Energieaufwand; die Anschaffungskosten für die Leitungsanlage und den Generator werden also bei gleicher Anzahl Bohrmaschinen viel kleiner als bei dem System der Union-Elektricitäts-gesellschaft; zudem ermöglicht das Siemens'sche Schlagbohrmaschinensystem,

auch mit einer vorhandenen kleinen (Wasser-) Kraft eine möglichst große Anzahl von Bohrmaschinen zu betreiben. Ihre Rückzugskraft ist so groß, dass Bohrerverklemmungen fast ausgeschlossen sind. Ein weiterer constructiver Vorzug ist der hohle Stoßkolben, welcher, cylindrisch durchbohrt, das Meißelwechseln durch die Maschine hindurch gestattet, ohne die Maschine seitlich schwenken zu müssen. Als Nachtheil wird ihre complicirte Bauart bezeichnet, doch ist trotzdem ihre Reparaturbedürftigkeit³³⁾ eine relativ geringe, und genügt im Allgemeinen eine Reservemaschine für zwei arbeitende Maschinen, um einen continuirlichen Betrieb aufrecht erhalten zu können. Dass sie etwas weniger handlich ist als die Unionmaschine, liegt in ihrem Systeme; dieser Nachtheil wird durch die größere Leistungsfähigkeit reichlich aufgewogen. —

³³⁾ „Berg- u. Hüttenmänn. Zeitschr.“, Jahrg. 1899, S. 134.

(Schluss folgt.)

Ueber die Structur der Metalle.

In einem Vortrage über „Die Structur der Metalle“, den Prof. J. A. Ewing kürzlich in der Royal Institution zu London hielt, erklärte er durch Photogramme auf dem Schirm den Charakter der Oberfläche eines durch Poliren und Aetzen behandelten Metalles und wies nach, dass dieselbe nicht homogen sei, sondern zahlreiche Körner mit unregelmäßiger Begrenzung zeige. Jedes dieser Körner sei ein Krystall, wesentlich aus einer Menge vollkommen gleichartiger Theile zusammengesetzt. Diese krystallinische Structur erkläre die verschiedenen Arten des Glanzes, die ein gegebenes Exemplar zeige, wenn man es in unter verschiedenen Winkeln einfallendem Lichte betrachtet, weil die Zurückwerfung des Lichtes von den verschiedenen Flächen in verschiedenen Richtungen stattfindet; ein weiterer Beweis für den geometrischen Charakter der Structur zeige sich in der regelmäßig geometrischen Form der Gruben, welche durch winzige Partikel eingeschlossener Luft gebildet werden, wenn Cadmium z. B. auf eine vollkommen glatte Fläche, wie Glas, gegossen wird. Diese Gruben illustrierte der Vortragende durch einen Photomikrographen, dessen Vergrößerung auf dem Schirm nicht weniger als die 170.000fache war. Er besprach hierauf die Natur des Druckes in Metallen, wie sie sich in seinen Wirkungen auf diese krystallinische Structur äußert. Nachdem ein Stück Metall einem Drucke ausgesetzt worden war, fand man, dass die dasselbe zusammensetzenden Körner in ihrer Form nicht sehr verändert waren, aber dass sie in charakteristischer Weise Reihen von parallelen Linien zeigten. Diese Linien waren nicht, wie es auf den ersten Blick schien, winzige Spalten, sondern waren in Wirklichkeit Stufen, entstanden durch das Rutschen eines Theiles der krystallinischen Körner über den anderen. Dieses Rutschen fand in mindestens 3 Richtungen statt, und diese Thatsache erkläre, wie das krystallinische Aggregat imstande sei, seine äußere Form zu ändern;

die Elasticität von Metallen sei das Resultat solcher Rutschungen, daraus folge, dass ein Metall seine krystallinische Structur stets beibehalte, trotz des Druckes. Eine andere Wirkung hohen Druckes sei die Entstehung von Zwillingkrystallen, von denen Prof. Ewing mehrere Exemplare in Gold, Kupfer und Blei zeigte. Im Laufe seiner Experimente mit dem letzten Metalle kam er auf die Vermuthung, dass in seiner krystallinischen Structur, lange nachdem es gequetscht wurde, ein langsames Wachsthum vor sich gehe. Um diese Hypothese zu prüfen, nahm er eine Reihe von Photogrammen eines Stückes gequetschten Bleies in Zwischenräumen auf und fand, dass, während zuerst seine Structur sehr feinkörnig war, es in 6 Tagen verhältnissmäßig große krystallinische Körner zeigte, welche mit der Zeit immer deutlicher und deutlicher sichtbar wurden. Dieser Wachsthumprocess wurde durch Wärme beschleunigt, und es sei eine merkwürdige, aber unerklärte Thatsache, dass gewisse Krystalle weit rascher wachsen als andere. Dasselbe könne man auch bei anderen Metallen, wie z. B. bei Cadmium, beobachten. Die Frage, wie dieses Wachsthum vor sich gehe, und wie ein Krystall seinen Umfang auf Kosten anderer vergrößern könne, lasse sich theilweise beantworten. An den Grenzen zwischen jedem der Krystalle dürften sich alle vorhandenen Unreinigkeiten ansammeln, und diese dürften im Allgemeinen ein leichter schmelzbares Element, eine „eutectische Legirung“ bilden; in dieser dürfte sich der Krystall auf einer Seite auflösen, während sich ein Niederschlag aus ihm auf der anderen bilden dürfte. Er und Herr Rosenheim haben eine Art Bestätigung dieser Hypothese auf experimentellem Wege in der Thatsache gefunden, dass in einem reinen Zwischenraum zwischen 2 Metallstücken kein derartiges krystallinisches Wachsthum stattfindet, während es eintritt, wenn künstlich etwas Unreinigkeit eingeführt wird.

W.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate September 1900.

Von W. Foltz.

Der Metallmarkt hat seine günstige Lage in fast allen Zweigen behauptet und sind in einigen sogar wesentliche Erhöhungen zu verzeichnen, welche in der Andauer des starken Consums begründet erscheinen. Dagegen scheint der Eisenmarkt auf dem Culminationspunkte seiner Entwicklung angelangt und weiterer Anspannung nicht fähig zu sein. Auf dem Kohlenmarkte herrscht allgemeine Knappheit an Waare, und neben dem Resultate der Erhebungen des preussischen Staatsministeriums über die Verhältnisse in Deutschland nimmt der Strike der Kohlenarbeiter in Amerika das Interesse vorwiegend in Anspruch.

Eisen. Der österreichisch-ungarische Eisenmarkt hat im abgelaufenen Monate Intensität und Lebhaftigkeit keinerlei Abschwächung erfahren, vielmehr haben sich einige Anzeichen bemerklich gemacht, welche auf eine Preiserhöhung, wenn auch nur für einzelne Artikel schließen lassen. Wir wollen hier nur des Gerüchtes erwähnen, dass die ungarischen Eisenwerke eine Steigerung der Gusseisenpreise um eine Krone vornehmen wollen, glauben jedoch darauf verweisen zu müssen, dass vor Abschluss der Verhandlungen zwischen den österreichischen und ungarischen Eisenwerken über den Wiederausammentritt des aufgelösten Cartells eine solche Preiserhöhung nicht stattfinden dürfte. Leider ruhen diese Verhandlungen jetzt vollständig und werden wohl erst im Laufe des Herbstes wieder aufgenommen werden. Dagegen haben die niederösterreichischen Eisengießereien in einer im Laufe des Monats abgehaltenen Versammlung beschlossen, die Preise für Eisenguss zu erhöhen. Das Ausmaß dieser Erhöhung ist aber noch nicht festgesetzt worden. Motivirt wird diese geplante Erhöhung mit der mangelhaft erfolgten Deckung der Roheisenabschlüsse, welche mit Rücksicht auf die hohen Preise des Vorjahres unterblieb und nun jetzt bei neuerlich gestiegenen Roheisenpreisen für den weiteren Bedarf dieses Jahres nothwendig geworden ist. Wie man daraus sieht, haben sich die niederösterreichischen Eisengießereien verspeculirt, da sie an einen Rückgang der Roheisenpreise glaubten. Nachdem diese neuerliche Preissteigerung 60—80 kr beträgt, so lässt sich der noch nicht fixirte Preis für Eisenguss mit mehr als 2 K pro 100 kg berechnen, zumal der Preis für Schmelzcookes doppelt so hoch notirt, als in den bisherigen Calculationen angenommen wurde. Bezeichnend für unsere Marktverhältnisse und deren günstigen Charakter ist die Semestralbilanz der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft. Während das erste Quartal dieses Jahres dieser Gesellschaft unter der Einwirkung des Kohlenarbeiter-Strikes mit einem Ausfall des Reingewinnes von K 700 000 abschloss, wurde dieser Ausfall durch den günstigen Geschäftsgang im zweiten Quartal nahezu vollständig hereingebracht, so dass der Reingewinn des ersten Semesters etwa die gleiche Höhe wie im Vorjahre aufweisen wird. Die Facturensumme des ersten Semesters beträgt rund 29 Millionen Kronen und ist um rund 400 000 K höher als in der gleichen Periode des Vorjahres. Die Verwaltungsrathssitzung der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, in welcher die Bilanz für das Geschäftsjahr 1899/1900 vorgelegt wird, wird erst in einigen Tagen stattfinden, es wird angenommen, dass die Dividende mit 100 K bemessen werden wird. Von bedeutendem Einfluss auf die andauernde günstige Lage unserer Eisenindustrie wird der Entschluss der Regierung sein, dass der mit den Waggon- und Locomotivfabriken vereinbarte Abschluss auf Eisenbahnbeförderungsmittel für fünf Jahre, für den Bedarf der österreichischen Staatsbahnen in vier Jahren zur Ablieferung gelangen soll. Bekanntlich hat das Eisenbahnministerium im Jahre 1898 ein fünfjähriges Programm für die Anschaffung neuer Fahrbetriebsmittel aufgestellt, welchem zufolge, abgesehen von den Locomotiven, 6000 Güterwagen, also jährlich 1200 Güterwagen bestellt wurden. Es wurden nun seitens der Staatsverwaltung Anstalten getroffen, um diese Anzahl von 6000 Güterwagen schon in vier Jahren zur Ablieferung zu bringen. Zur Verwirklichung dieser Intention sind im laufenden Jahre nicht bloß sämtliche für 1900 bestellten Güterwagen, sondern auch die zu Beginn des Jahres in Bestellung gegebenen, nach dem Programm

auf das Jahr 1901 entfallenden 1200 Güterwagen größtentheils zur Ablieferung gebracht. Nunmehr soll auf Grund der zwischen dem Eisenbahn- und dem Finanzministerium angebahnten und demnächst bevorstehenden Verständigung die Bestellung der programmatisch auf Rechnung des Jahres 1902 entfallenden Güterwagen schon jetzt erfolgen, da die Fabriken nach Ablieferung des größten Theiles der von den Staatsbahnen angeschafften Güterwagen in der Lage sind, an die Herstellung der neu zu bestellen den Waggonen zu schreiten. Diese neue Bestellung repräsentirt einen Betrag von 5 Millionen Kronen. Den neuen Abmachungen zufolge wird auch für das Jahr 1901 eine Bestellung auf 64 Locomotiven sammt Tendern den Fabriken zugewiesen. Auch das Investitionsprogramm der Südbahn gelangt nunmehr zur Ausführung. Die Bestellung neuer Fahrbetriebsmittel, insbesondere Gebirgs-Eilzugmaschinen, dann neuer Personen- und Lastwagen steht unmittelbar bevor. Im vorigen Jahre wurden für Locomotiven und Personenwagen 2,2, für Lastwagen etwa 1,4 und für bauliche Investitionen 10 Millionen, insgesamt 13,6 Millionen Kronen verausgabt. Der Investitionsbedarf für das Jahr 1901 wird sich in Hinblick auf den gesteigerten Verkehr höher stellen, und zwar auf 14 Mill. Kronen, von welchen 4 Mill. auf neue Fahrbetriebsmittel entfallen werden. Erscheinen auch die Beträge im Verleiche zu den für die deutschen Eisenbahnen gemachten Bestellungen auf 780 Locomotiven im Werthe von 45 Millionen Mark minim, so bleiben sie, im Hinblick auf unsere Verhältnisse, immerhin beträchtlich. Wie wir bereits in unserem vormonatlichen Berichte erwähnten, hat die Oesterr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft infolge des mit der Regierung getroffenen Uebereinkommens die Bestellung von 300 Güter- und Gepäckwagen im beiläufigen Betrage von 6 Millionen Kronen ausgeschrieben. Wie nunmehr gemeldet wird, sind sowohl die österreichischen als ungarischen Waggonfabriken zur Offertstellung eingeladen worden. Der Termin für die Anmeldung läuft Ende August ab. Die Staatsbahn wird sich während der Verhandlungen mit den Fabriken entscheiden, wie viele von den ausgeschriebenen Waggonen sie allsogleich bestellen wird; jedenfalls dürfte dies den größten Theil der Bestellung ausmachen. — Erfreulicherweise hat auch im Monat Juli der Export an Eisen abermals zugenommen; er stieg von 88 451 q im Werthe von 2,8 Millionen Kronen des Vorjahres auf 139 065 q im Werthe von 4,2 Millionen Kronen. Aus dem Exporte in den ersten sieben Monaten dieses Jahres resultirt ein Handelswerth von 32,6 Millionen gegen 23,2 Millionen Kronen des Vorjahres, während der Menge nach eine Steigerung von 517 187 q auf 1 065 010 q erfolgte. An dieser participirten in erster Linie Luppeneisen, Stabeisen und Eisenbahnschienen, von welchen in der Periode Jänner Juli 1899: 192 299 q im Werthe von 4,8 Millionen Kronen über die Zollgrenze gingen, während hener bis Ende Juli ein Export von 467 434 q im Werthe von 10 Millionen Kronen erfolgte. In Roheisen trat in der Ausfuhr eine Zunahme von 108 473 q im Werthe von 768 703 K auf 369 783 q im Werthe von 2,1 Millionen Kronen ein. Einen starken Aufschwung nahm der Export in Eisendraht, welcher von 7222 q im Werthe von 375 000 K auf 44 526 q im Werthe von 1,5 Millionen Kronen stieg; er hat sich also dem Gewichte nach um das Sechsfache, dem Werthe nach um das Fünffache vermehrt. Die Einfuhr von Eisen und Eisenwaaren ist in den ersten sieben Monaten dieses Jahres von 1 015 372 q im Werthe von 21,9 Millionen Kronen auf 652 064 q im Werthe von 19,3 Millionen Kronen zurückgegangen. — Unsere heimische Eisenindustrie hat vorläufig mit diesen Rückschlägen der Hochconjunctur, welche auf den amerikanischen und deutschen Märkten in den letzten Wochen eingetreten sind, noch nicht zu rechnen; unsere Hoffnung auf Erhaltung eines gesunden Eisenmarktes beruht in der wirtschaftlichen Förderung unseres eigenen Landes durch ein arbeitsfähiges Parlament. Gelingt es der Bevölkerung, Männer ins Parlament zu senden, welche arbeiten und nicht obstruiren wollen, wird das großartige wirtschaftliche Programm der Re-

gierung — den Ausbau der Eisenbahnen und Wasserstraßen betreffend — durch das Parlament verwirklicht, dann ist eine Fülle von Arbeit für die Eisenindustrie und für die Gesamtwirtschaft geschaffen, welche unsere heimische Industrie auf Jahre hinaus befähigt, in gesunden Verhältnissen fortzuarbeiten.

—o—

Der deutsche Eisenmarkt bleibt noch immer in Erwartender Haltung. Die zweite Hand hat äußerst bescheidene Vorräthe und ist daher bei sofortigem Bedarfe zu rascher Versorgung gezwungen. Die Werke sind jetzt auch in der Lage, prompt zu liefern. Die Nachrichten vom Eindringen amerikanischen Eisens, welche zum größten Theile übertrieben und meist nur zum Preisdrücken benützt wurden, lassen mit der Besserung des dortigen Marktes nach. Wenn man erwägt, dass die von den Werken verarbeiteten Rohstoffe meist zu hohen Preisen gekauft wurden und Schlüsse noch fortlaufen, so besteht kein Grund für eine wesentliche Ermäßigung der Preise. Wenn dennoch einige Werke zu unlohenden Preisen abstoßen, ist dies ein Fehler und jedenfalls eine Einschränkung der Erzeugung und Pflege der Exports. In Roheisen beschränkt sich der Absatz auf Zusatzposten zu vollen Preisen. Der Bezug ausländischer Waare hat nachgelassen, nachdem Qualitätsdifferenzen gegen die Probefieferungen auftraten. Die Abberufung von Roheisen ist im Allgemeinen genügend, und wäre es nur erwünscht, wenn der sehr starken Roheiseneinfuhr ein Riegel vorgeschoben werden würde. Gegenwärtig notiren im Siegerlande Spiegeleisen M 110, weißstrahliges Puddelleisen M 90, Stabeisen M 92; in Westfalen die letzteren M 92, resp. M 94, gewöhnliches Puddelleisen M 85 bis M 86, Bessener Eisen M 100, Thomaseisen M 89 bis M 89,50, Gießereiseisen I und Hämatit M 102, englisches III M 91. In Halbzeug ruhen neue Geschäfte gänzlich, nachdem die Abnehmer vielfach bis Mitte nächsten Jahres gedeckt sind. Diejenigen Abnehmer, welche bis zum Jahreschluss gedeckt waren, reichen nun weiter mit ihren Posten aus oder sind nicht genöthigt, sich rasch zu entschließen. Dabei ist aber der Beschäftigungsgrad der Werke noch genügend und wird der Ausfuhr größeres Augenmerk zuwendet. Auf dem Stabeisenmarkte ist es etwas lebhafter geworden, sowohl was Abruf, als auch neue Geschäfte betrifft. Da aber auch das Arbeitsbedürfniss der Werke stärker geworden, entsteht für sofort auszuführende glatte Lieferungen selbst unter einem Theile der Werke ein Preiskampf, der zu Unterbietungen führt und die Stellung der Händler erschwert. Die Ausfuhr nimmt größere Mengen auf, doch müssen in den Preisen Concessionen gemacht werden. Stabeisen und leichteres Formeisen in Flusseisen notiren M 180 bis M 190, in Schweißeseisen M 205 bis M 210. Bei den Bandeseisen-Walzwerken gehen die Abrufungen ungenügend ein und lässt der Beschäftigungsgrad zu wünschen übrig, weil die Halbzeug erzeugenden Werke den Großtheil neuer Aufträge an sich ziehen. In Trägern ist der Versandt genügend und die Beschäftigung der Werke, wenn auch geringer als im Vorjahre, doch verhältnismäßig zufriedenstellend. Neue Geschäfte werden der zweiten Hand, die theilweise billiger ist als die Werke, zugewendet. Zur Ausfuhr gehen große Mengen, doch befriedigen in letzter Zeit die Preise nicht. Träger in Flusseisen notiren M 150 bis M 155, während für Constructionseisen M 180 bis M 182,50 gefordert werden. Grobbleche gehen für Schiffbau gut. Im Eisenbahnbedarf sind die Werke außerordentlich stark beschäftigt. In manchen Zweigen ist die Frage aus dem Auslande sehr bedeutend. Die Preise sind kaum verändert. Deutschland erzeugte in den ersten acht Monaten des laufenden Jahres 5 469 014 t Roheisen gegen 5 367 509 t 1899. — In Belgien herrscht auf dem Eisenmarkte Unsicherheit vor. Namentlich vom Auslande ist die Nachfrage ungenügend und der Mangel an Arbeit ist um so empfindlicher, als die östlichen Märkte momentan die früher gekauften Mengen nicht aufnehmen können. Der inländische, aber nicht so sehr in die Waagschale fallende Bedarf ist im Ganzen besser. Die Werke klagen über die starke deutsche Concurrenz sowohl im Inlande als auch im Auslande. Die Preise sind infolge dessen schwach und weichend; die Werke ziehen es mit Rücksicht auf die hohen Materialpreise vor, den Betrieb einzuschränken, als den Preisen zu folgen. Insbesondere die Kohle macht die Lage der Werke

schwierig. Wegen allgemeiner Zurückhaltung werden in Roheisen gegenwärtig fast gar keine Schlüsse gemacht. Im I. Semester wurden 495 000 t Roheisen erblasen, fast 8000 t weniger als im Vorjahre. Luxemburger Gießereiseisen Nr. III dürfte um Frcs 95, Puddelleisen um Frcs 85 erhältlich sein. In fertiger Waare sind die Preise unregelmäßig. Stabeisen Nr. II notirt zur Ausfuhr Frcs 180, Nr. III Frcs 185, Träger Frcs 175. Aufsehen erregte die letzte Staatssubmission, bei welcher deutsche Werke die inländischen in Kleiseisenzeug wesentlich unterboten und 4000 t Aufträge erhielten. Ebenso ging es bei Locomotiven. Die Aufträge in rollendem Material waren sehr bedeutend. In den ersten acht Monaten des laufenden Jahres wurden fast 240 000 t Roheisen eingeführt (— 8000 t gegen 1899). Die Ausfuhr in allen Sorten Eisen zusammen hat um circa 53 000 t abgenommen. — Der englische Eisenmarkt ist noch immer in gleicher Lage. Das Geschäft in Roheisen wird nach wie vor von den Speculationsgruppen beherrscht und je nachdem ihre Kräfte spielen, steigen und fallen die Preise. Die Leerverkäufer werden hiebei häufig eingezwängt. Schottisches Roheisen stieg über 77 sh, Middleborough 71 sh, Hämatit 81 sh und schließt nach empfindlichem Preisfalle 67 sh 11 d, 70 sh, resp. 79 sh 3 d. Bezeichnend ist, dass für spätere Lieferung bis 5 sh pro t billiger anzukommen ist. Die Vorräthe nehmen constant ab und betragen in Glasgow Mitte September 90 929 t gegen 293 289 t im Vorjahre. Im offenen Markte herrscht wenig Geschäft. In fertiger Waare ist die Stimmung et was gespannt, da die Käufer die hohen Preise nicht bewilligen wollen und mit bedeutenden Aufträgen zurückhalten. Der Umsatz beschränkt sich daher auf den momentanen Bedarf. Einige Werke sind gut beschäftigt, aber im Allgemeinen verspürt man den Mangel an Aufträgen für spätere Lieferung, was in einigen Fällen bereits zu Betriebseinschränkungen geführt hat. Markirtes Stabeisen ist behauptet, gewöhnliches dagegen schwach, Stahl ist im Preise gesunken. — In Südrussland wurden im I. Semester 1900 auf 16 Eisenwerken mit 45 178 Arbeitern 45 114 381 Pud Gusseisen, 54 724 693 Pud Schmiedeeisen und Stahl erzeugt. — Der amerikanische Eisenmarkt hat sich im Vergleiche mit den Vormonaten etwas erholt und gestattet die Hoffnung auf weitere Besserung. Die Nachfrage seitens der großen Consumenten beginnt lebhafter zu werden, nachdem sie ihren Bedarf der hohen Preise wegen bisher auf das Nothwendigste restringirt. Auch die großen Stahlwerke sind besser mit Aufträgen versehen. Was den Markt zunächst gesunden ließ, war eine bedeutende Einschränkung der Roheisenerzeugung, indem die großen Stahlfirmen und Bessemer-Hütten ihre Hochöfen außer Betrieb stellten. Sie werden bis zur Aufsaugung der Vorräthe und bis zu dem Zeitpunkte, an welchem die großen Consumenten an den Markt treten, mit der Wiederinbetriebsetzung zuwarten. Hiezu veranlassen sie auch die gegenwärtigen Preise, die keinen Nutzen lassen. Vor Jahresfrist kostete in Pittsburg Bessemer-Eisen \$ 24,00, heute \$ 15,50, während die Selbstkosten für Hütten, welche nicht eigene Rohmaterialien verarbeiten, sich auf \$ 15 stellen. Mittlerweile sicherten sich die großen Werke die Eisenerzeugung am Lake superior, woselbst heuer bereits je vier Gruben mehr als 1 Million Tonnen Erz fördern werden. Die großen Stahlfirmen haben bereits circa 80% der Production in Händen und lassen nun, um auch bezüglich der Frachten unabhängig zu sein, das Erz auf ihrer eigenen Flotte verfrachten. In den letzten Wochen übte der Kohlenarbeiterausstand einen ungünstigen Einfluss auf die Entwicklung des Marktes.

Kupfer eröffnete in London £ 73.0.0 bis £ 73.10.0 bei ziemlich leblosem Markte. Die Halbmonatsstatistik, welche bei 9257 t Zufuhren 10 297 t Ablieferungen, demnach eine Abnahme der Vorräthe um 1040 t (Mitte September 29 135 t gegen 30 175 t Ende August 1900 und 32 389 t 1899) auswies, wirkte günstig auf den Markt ein. Da man auch annahm, dass der amerikanische Kohlenarbeiterstrike auf die dortige Production von Kupfer hindernd einwirken werde, kam es zu größeren speculativen Käufen, wodurch der Preis auf £ 73.12.6 bis £ 74.3.9 gehoben wurde. Nachlassende Frage ließ den Markt wieder schwächer werden, zumal die amerikanische Production und Ausfuhr für die ersten acht Monate des laufenden Jahres erhöhte Ziffern brachte. Es wurden erzeugt 178 656 t (168 507 t 1899) und ex-

portirt 115 776 t (74 538 t). Es schließen Gmbs £ 72.11.3 bis £ 73.2.6, Tough cake £ 76.0.0 bis £ 76.10.0, best selected £ 79.0.0 bis £ 79.10.0. — In Deutschland war der Markt ziemlich fest. Mansfelder Raffinad-Kupfer notirt per IV. Quartal 1900 M 159 bis M 162 ab Hettstedt. Die dortige Kupferschiefer bauende Gewerkschaft hat im I. Semester 1900 — 9626 t Raffinad-kupfer zu durchschnittlich M 1535,7 pro t (1899 — 9738 t zu M 1313) verkauft. Die künftige Erzeugung dürfte, da seit 1899 die großen Rohsteinbestände in Aufarbeitung genommen wurden und von jetzt ab nur mehr aus der laufenden Förderung erzeugt werden kann, abnehmen. — Hier waren die Umsätze für elektrische Zwecke bedeutend. Dagegen klagt die Messingindustrie einerseits über geringe Beschäftigung, andererseits über stetig zunehmende Concurrenz durch die Errichtung neuer Werke. Zum Monatschluss notiren Lake superior K 190,—, Elektrolyt K 188,—, Mansfelder K 190,—, best selected K 186,—, Japankupfer K 184,50, Walzplatten K 183,50, Gussblöckchen K 183,50, Abschnitte K 180.—.

Blei hat seinen hohen Preisstand behauptet und ist bei starkem Consume äußerst fest verblieben. Von £ 17.12.6 bis £ 17.17.6 ausgehend, hat english pig common £ 17.17.6 bis £ 18.0.0, spanisches Blei £ 17.15.0 bis £ 18.0.0 erreicht. In den ersten acht Monaten des laufenden Jahres wurden in London 128 679 t (137 770 t 1899) ein- und 25 772 t (28 504 t) ausgeführt. — Hier war der Bedarf fortwährend ein starker. Die Kabelfabriken sind constant mit großen Ordres im Marke und auch für Wasserleitungszwecke bleibt der Bedarf groß. Prompte Waare wird willig höher bezahlt. Die Einfuhr ausländischer Primasorten bleibt constant hoch. Zum Monatschlusse notirt schlesisches Blei K 50.

Zink war zu Monatsbeginn abermals schwächer und eröffnete £ 18.12.6 bis £ 18.15.0. Bei schwacher Frage wirkte der Umstand ungünstig ein, dass Amerika im I. Semester 13 909 t gegen nur 6710 t im I. Semester 1897 zum Exporte brachte. Ermuntert durch den billigen Preis, kam es zu größeren Schüssen, wodurch die Notirung wieder gehoben wurde auf £ 19.0.0 bis £ 19.5.0. In den ersten acht Monaten wurden in London 48 189 t gegen 47 028 t 1899 eingeführt. — Oberschlesien hatte ziemlich lustlosen Markt, der sich erst in den letzten Tagen wieder besserte. Die Preise für W. H. Giesche's Erben erhalten sich von M 40 bis M 40,20 bis auf M 41, während gute gewöhnliche Marken von M 38 bis M 38,25 auf M 39 vorrückten, wozu belangreiche Umsätze stattfanden. Deutschland führte in den ersten acht Monaten 157 304 q (134 287 q 1899) ein und 325 795 t (311 767 t) aus. — Hier war der Markt etwas ruhiger, doch fanden befriedigende Umsätze statt. Zum Monatschlusse werden W. H. Giesche's Erben K 50,—, andere Marken K 48,50 bis K 49,— gehalten.

Zinn behielt seine schwankende Haltung bei. Zu Monatsbeginn gab es bei dem Mangel speculativer Nachfrage und reichlicherer Angebote aus dem Osten bedenklich nach, bis sich der Markt auf bessere amerikanische Nachrichten wieder erholte; dann begann es zu schwanken und es war mehr Neigung zu einem Rückgange bemerkbar. Die Nachricht jedoch, dass die Banka-Zufuhren im nächsten Jahre um über 2000 t höher werden sollen, verursachte eine Panik. Nur der Umstand, dass der Consum der letzten zwölf Monate mit 67 500 t einer Gesamtsumme der Zufuhren von 65 000 t gegenübersteht, vermochte den Markt wieder etwas zu beruhigen. Straits, welche £ 135.5.0 bis £ 133.0.0 eröffnet und einen Cours von £ 126.0.0 bis £ 123.5.0 erreicht hatten, schließen £ 131.0.0 bis £ 126.10.0.

Hier war promptes Zinn sehr knapp und notirte gegen spätere Termine sehr hoch. Die zeitweise sehr bedeutenden Spannungen drängen den Consum auf speculative Bahnen und erschweren das sonst regelmäßige Geschäft sehr. Zu Monatsbeginn notirte Zinn prompt K 336, Mitte October Lieferung K 332, December K 324 und war im Monatschlusse auf K 308, für December K 297 und für Februar 1901 K 292 angelangt. Sorten- und Preisunterschiede haben momentan fast ganz aufgehört. Es kommt nur Zinn in Frage und wird Banka, Billiton und Straits in Käufers oder Verkäufers Wahl offerirt und geliefert.

Antimon hat, wiewohl prompte Waare knapp und sehr gesucht war, seinen Preis nicht verändert. Es notirt mit Tendenz nach oben sehr fest £ 37.0.0 bis £ 38.0.0. — Hier war das Geschäft bei geringem Consume in engen Grenzen verblieben. Auch die Exportfrage war gering. Der Preis hielt sich fast ohne Schwankungen auf K 80 pro 100 kg.

Quecksilber eröffnete in London £ 9.5.0 pro Flasche. Da aber die Umsätze sehr gering waren und das chinesische Geschäft naturgemäß gänzlich ausfiel, musste die erste Hand den Preis auf £ 9.2.6 ermäßigen, welchen auch die Nebenhände, welche über nur sehr geringe Vorräthe verfügen sollen, mit geringen Schwankungen einhalten. Die Zufuhren aus Spanien bleiben noch immer aus. Für die mit 1. December des Vorjahres beginnende Saison betragen die Zufuhren in London aus:

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (lt. Vertrag)	888	50 641	46 196	46 199	40 827
„ anderes . . .	29	62	161	357	172
Italien	4 120	4 702	4 450	3 500	2 850
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	80	814	310	1 118
	5 037	55 485	51 621	50 366	44 967
Die Ausfuhr	16 455	23 926	22 641	20 763	26 358

Flaschen

Idrianer Quecksilber hatte zu anfänglichen £ 9.5.0, resp. £ 27.0.6 und dann zum ermäßigten Preise von £ 9.2.6 pro Flasche und £ 26.13.6 pro 100 kg in Lageln befriedigenden Absatz. — Die californischen Minen lieferten in den ersten acht Monaten nach St. Francisco ab

1900	1899	1898	1897	1896	1895
14 000	14 963	12 900	10 050	18 100	21 485

Silber hat eine weitere, beträchtliche Besserung zu verzeichnen, welche mit den chinesischen Wirren und dem damit verbundenen großen Geldbedarf zusammenhängt. Mit 28⁷/₁₀ d eröffnend, stieg Silber bis auf £ 29⁴/₁₀ d, welchen Cours es nach mehrfachen geringen Schwankungen immer wieder erreichte. Im August 1900 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung pro ounce in Pence			Devisen London in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
28 ⁷ / ₁₀	27 ¹⁵ / ₁₀	28,1490	242,64	98,91 gegen K 99,08 im Juli 1900.
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾ pro 1 kg Feinsilber in Mark			Markcours in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchsch.	Kronen	
84,25	83,—	83,52	118,46	98,94 gegen K 99,30 im Juli 1900.

Die Mansfelder Kupferschiefer bauende Gewerkschaft verkaufte im I. Semester 1900 gegen das I. Semester 1899 an Feinsilber 47 674 kg à M 81,33 gegen 54 517 kg à M 81,50.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist äußerst fest. Die Knappheit hält in allen Sorten an und wiewohl ab 1. September bei allen Werken Preiserhöhungen eintreten, ist von einem Nachlassen der Nachfrage nichts zu verspüren. Nicht nur für Hausbrandzwecke werden jetzt schon, aus Angst vor Kohlennoth und weiteren Preiserhöhungen, bedeutende Bestellungen gemacht, sondern auch die Industrie nimmt bei starkem Bedarfe große Mengen auf, da die Einfuhr aus Oberschlesien unzureichend verbleibt. Trotz aller Bemühungen bleibt die Kohlentheuerung aufrecht. — Die Werke erhöhten ab 1. October abermals um 10 bis 20 h pro q. Im nord west böhmischen Braunkohlengebiete sind die Verhältnisse ähnlich. Die Elbeverfrachtungen sind wegen ungünstigen Wasserstandes gering. Dagegen hält das Bahngeschäft unvermindert an, und erweisen sich die Förderungen der Werke als zu gering. Die Brüxer Bergbaugesellschaft hat sich auf vielfaches Andrängen bestimmt gefunden, ihre Detail-

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

preise loco Prag zu verlaublichen, und betragen diese exclusive Zufuhr, Manth etc. für Ossegger Pechglanzkohle Mittel I und II 95 h, Nusskohle I 89 h, Brück-Biliner Braunkohle Mittel I und II 79 h, Nuss I 74 h pro 50 kg ab Depot Smichow. Für Gewerbetreibende tritt eine Ermäßigung um 4 h pro 50 kg ein, während ganze Wagenladungen billiger berechnet werden. Bei Wittingau wurde anlässlich der Durchführung von Bohrungen auf Caolin an 36 m Tiefe Braunkohle von angeblich vorzüglicher Qualität gefunden. Weitere Bohrungen sollen nun die Abbauwürdigkeit des Flötzes feststellen. — Die Lage des deutschen Kohlenmarktes wird am besten durch die auf amtliche Erhebungen der Staatsregierung gestützten Mittheilungen der „Berliner Correspondenz“ illustriert, weshalb diese hier folgen: Die letzte Sitzung des Staatsministeriums beschäftigte sich mit der Deckung des inländischen Kohlenbedarfes. Es konnte festgestellt werden, dass die Leistungen der einheimischen Kohlenreviere sich erfreulich gesteigert haben, so dass in den ersten sieben Monaten des laufenden Jahres 4,8 Millionen Tonnen mehr als in dem gleichen Zeitraum des Vorjahres zur Verfügung gestellt worden sind. Es ist dies gleichbedeutend mit einer Mehrleistung von 9,7%. Die Kohlenförderung würde sogar noch eine weitere Steigerung erfahren haben, wenn nicht der überall hervortretende Mangel an Arbeitskräften eine entsprechende Vermehrung der Belegschaft verhindert hätte. Allerdings war zu Beginn des Jahres der Kohlenbestand der Lager und Händler stark erschöpft, so dass die Wiederergänzung derselben und die Ansammlung von Vorräthen bei den einzelnen Verbrauchern von vornherein bedeutende Mengen in Anspruch nahmen. Auch ist die Einfuhr böhmischer Braunkohle infolge der Arbeiterausstände um mehr als 1 000 000 t zurückgeblieben, ein Ausfall, der für bestimmte Theile Deutschlands besonders schwerwiegend empfunden wird. Wäre dieser Umstand nicht eingetreten, so würde die Bilanz zwischen Ausfuhr und Einfuhr von Kohle in diesem Jahre fast genau dieselbe wie im vorigen Jahre gewesen sein. Wenn somit auch dem inländischen Verbrauch in dem laufenden Jahre eine sehr viel größere Menge Kohlen zur Verfügung gestanden ist, so hat es doch bisher nicht vermieden werden können, dass bei der Untervertheilung des Brennmaterials an die Verbraucher, namentlich durch eine sachlich ungerechtfertigte Preistreibe, Missstände eingetreten sind, die insbesondere von dem Kleinverbraucher drückend empfunden werden. Zur wirksamen Bekämpfung solcher künstlicher, das Allgemeinwohl schädigender Erscheinungen würde eine weitere Steigerung der Einfuhr ausländischer Kohle dienen. Das Staatsministerium hat daher beschlossen, diese Einfuhr durch Herabsetzung der Eisenbahntarife auf den preussischen Staatsbahnen zu erleichtern. Zu dem Zwecke soll für die Dauer der gegenwärtig auf dem Kohlenmarkt herrschenden Verhältnisse — mindestens aber für zwei Jahre — der Rohstofftarif verallgemeinert werden. Im Bereich der preussischen Staatsbahnen wird diese Maßregel sogleich zur Durchführung kommen können, während im directen Verkehr mit anderen Eisenbahnen zunächst mit diesen zu verhandeln sein wird. Was die Vertheilung der Kohlen unter die verschiedenen Kreise der Verbraucher betrifft, so wird vielfach Klage darüber geführt, dass der Vertrieb der oberschlesischen Kohlen vornehmlich durch den Großhandel erfolgt, und man hat von den fiscalischen Werken Abhilfe verlangt. Um die Möglichkeit und die Grenze einer etwaigen Einschränkung des Großhandels durch Maßnahmen der fiscalischen Werke richtig würdigen zu können, sind nachstehende Ziffern zu beachten: Der Gesamtabsatz an oberschlesischer Kohle im Jahre 1899 belief sich auf rund 21 760 000 t, davon entfielen auf die staatlichen Gruben 4 739 000 t, auf die Privatgruben 17 021 000 t. Während die Production der Privatgruben seit jeher zum überwiegend größeren Theile an die Großhändler abgegeben wird, sind von den Staatsgruben für das laufende Rechnungsjahr an Großhändler im Ganzen 1 147 500 t vergeben worden. Hievon sind nach vertragmäßigem Vorbehalt 10% gekürzt worden, so dass 1 038 750 t verbleiben, also etwas mehr als $\frac{1}{3}$ des fiscalischen, d. i. etwa $\frac{1}{20}$ des gesammten oberschlesischen Absatzes. Der weitans größte Theil der Kohlen aus den Staatsgruben in Oberschlesien wird durch die Centralverwaltung in Zabrze an die Consu-

menten unmittelbar abgesetzt, und zwar zu den jeweiligen Tagespreisen, auf die jedoch bei einer Jahresabnahme von 1000 bis 3000 t ein Rabatt von 10 Pf, von 3000 bis 25 000 t ein Rabatt von 20, von 25 000 bis 50 000 t ein Rabatt von 30, von über 50 000 t ein Rabatt von 40 Pf für die Tonne gewährt wird. Für die Großhändler gelten dieselben Preise, für die staatlichen Verwaltungen bestehen besondere Preisvereinbarungen. Die Abstößung der Großhändler würde nur den Effect haben, etwas über eine Million Tonnen — einschließlich der für den Hausbrand nicht geeigneten Mengen — für die directe Versorgung anderer Consumenten als derjenigen, welche bisher von den Großhändlern bezogen haben, verfügbar zu machen. Eine Einrichtung staatlicher Verkaufsstellen in den einzelnen Consumtionsgebieten, die nöthig sein würde, um die Thätigkeit der Großhändler bei dem Vertriebe der Kohlen zu ersetzen, würde einen Kostenaufwand bedingen, der voraussichtlich den Rabatt der Händler (bis zu 40 Pf für die Tonne oder 2 Pf für den Centner) um ein Mehrfaches überstiege. Eine solche Maßregel würde aber außerdem dem Staat eines wichtigen Vortheiles berauben, der darin besteht, dass die Großhändler bei ungünstiger Conjunction auch ein etwaiges Plus der Förderung, für das sonst schwer Absatz zu finden ist, übernehmen, und dass ihnen andererseits bei verstärkter Nachfrage ein etwaiges Minus der Förderung gekürzt werden kann. Für den Vertrieb der Kohlen ins Ausland, der in normalen Zeiten nicht zu entbehren ist, würde übrigens der Staat die Vermittlung der Großhändler nicht entbehren können. Unter den an die Großhändler abgegebenen Mengen befindet sich fast der ganze Absatz der staatlichen Gruben ins Ausland, der gegenwärtig noch nicht 10% des fiscalischen Absatzes beträgt. Hauptsächlich sind es dort Gasanstalten und in deutschen Händen befindliche industrielle Betriebe, welche Kohlen aus diesen Gruben erhalten. Ueber die Frage einer planmäßigen Bethheiligung von Genossenschaften und organisirten Consumentengruppen bei Abgabe fiscalischer Kohlen schweben Erörterungen unter den betheiligten Ressorts. — In Belgien bleibt der Markt sehr fest, wenn auch die Versorgung nicht so schwierig ist wie in den Nachbarländern, weil fast alle Glashütten infolge des Arbeiterausstandes still liegen und andererseits die Eisenindustrie weniger Kohle aufnimmt. Die Verdingung des Standes auf 325 000 t hat die letzten Preise gebracht, nur Gruskohlen um Frcs 1 billiger zu Frcs 17, die $\frac{1}{4}$ fetten zu Frcs 20, halbfette Frcs 21, fette Frcs 22 bis Frcs 23. Der Cokesmarkt ist durchaus fest. Nunmehr entschließen sich auch die bisher widerstrebenden Hütten, zum Mittelpreise zu schließen, zu Frcs 25 für gewöhnliche und Frcs 27-50 für halbgewaschene Cokes. Im I. Semester wurden 11 740 000 t Kohle (+ 1320 000 t gegen 1899) gefördert. — Der englische Kohlenmarkt ist äußerst fest und übersteigt der Absatz allerorts die Erzeugung. Dazu kommen noch die beträchtlichen Verschiffungen. Die Admiralität musste für 200 000 t Dampfkohle 27 sh 6d bis 29 sh anlegen, was die höchsten, je bezahlten Sätze bedeutet. Die Werke sind demnach in der Lage, den Arbeitern weitere 10% Lohnerhöhung zu bewilligen, so dass die Löhne bereits 60% über den sogenannten Standardlöhnen stehen. — Amerika steht unter dem Zeichen des kolossalen Strikes im Anthracitkohlengebiete, an dem sich bis jetzt 126 000 Arbeiter betheiligen, und der das Feiern von Hunderten Eisenbahnangestellter zur Folge hat, weil keine Kohlenzüge verkehren. Ueber die Ursachen herrschte noch keine Klarheit, doch haben die Ausstreunungen der Regierung über die Zukunft der amerikanischen Kohlenindustrie jedenfalls dazu beigetragen. Das statistische Amt hat vergleichende Tabellen veröffentlicht, nach welchen die Ausfuhr der ersten sieben Monate betrug 1893 bis 1897 je 1 900 000 t bis 2 000 000 t, 1898 — 2 375 000 t, 1899 — 3 006 000 t, 1900 — 4 602 000 t. Im Jahre 1899 hat Amerika zum erstenmale die größte Kohlenförderung aller Länder der Welt erreicht und England überflügelt. Von 1868 bis 1898 hat die Erzeugung zugenommen in England um 96%, Deutschland um 300% und in den Vereinigten Staaten um 607%. Die Kohlenförderung dieser drei $\frac{1}{2}$ der Weltbevölkerung darstellenden Länder beträgt 82% der Weltproduction an Kohle. Bei der günstigen Lagerung der Kohle in Amerika, welche die intensive Anwendung

arbeitsparender Maschinen gestattet, wird die Kohle außerordentlich billig producirt und wenn die geeigneten Frachtschiffe gebaut sein werden, wird auf ein rasches Anwachsen des Exportes gerechnet. Der gegenwärtige Strike kann, wenn seine Dauer jenem vom Jahre 1870, welcher 6 Monate währte, gleichkommt, zu großen Störungen Anlass geben. Die Preise für Anthracitkohle steigen rapid, und auch die als Ersatz genommene bituminöse Kohle hat bereits einen Preisaufschlag von 75 cts pro Tonne zu verzeichnen. In den letzten Tagen scheint der Strike der Beilegung nahegekommen zu sein, was durch eine 10%ige Lohnerhöhung erreicht wurde.

Notizen.

Ueber Aluminiumbearbeitung. Auf einer Lederunterlage mit Eisenoxyd kann man Aluminium bekanntlich wie Kupfer poliren. In Amerika wird ein anderes Mittel angewendet und besteht aus 1 Theil Stearinsäure, 1 Theil Thon und 6 Theilen Tripel; vollkommen gemengt, wird dasselbe mit einem Stück Leder auf das Aluminium gebracht und letzteres dann mit einer Stahldrahtbürste gebürstet. Man erhält eine um so feinere Politur, je besser die kleinen Bürstendrähte an der Spitze zugeschnitten sind. Dieses Polirverfahren wendet man hauptsächlich für Sandguss an, denn dann beseitigt man gleichzeitig die gelben Flecke, die dem so gegossenen Metall anhaften. Nach dieser Behandlung mit der Bürste haben die Aluminiumsachen eine rauhe, körnige Oberfläche. Auf dem Metall etwa vorhandenes Fett und Schmutz beseitigt man am besten durch Benzin. Das reinste Aluminium aber erhält man folgendermaßen: man taucht das Metall zuerst in ein concentrirtes Bad von Natriumoxydhydrat oder Pottaschehydrat, dann in ein Gemenge von 2 Theilen concentrirter Salpetersäure und 1 Theil concentrirter Schwefelsäure, hierauf in reine Salpetersäure und schließlich in in Wasser gelöste Essigsäure; hierauf wird mit reinem Wasser gewaschen, mit Sägespänen getrocknet und mit der Maschine oder mit Hämatit polirt. Polirt man mit der Hand, so muss das Metall mit einer Vaselineölösung oder mit Borax bestrichen werden, den man in 1 l heißem Wasser mit einigen Tropfen Ammoniak auflöst. Es ist nöthig, sich an Stelle der bloßen Hand beim Poliren eines mit Vaseline bestrichenen Lappens zu bedienen. („Echo.“) x.

Braunkohlen und Galmei Griechenlands. Nach Zengelis in „Portfeuille économique des Machines“ sind gegenwärtig drei griechische Lignitlager in der Bearbeitung, das von Koumi mit einer Jahresproduction von 15 000 t und die von Oropos und Aliocron. Außerdem findet man in sehr vielen anderen Gegenden weniger mächtige Kohlenlager, die jedenfalls auch für die einheimische Industrie nutzbar gemacht werden, sobald sie rationeller bearbeitet und leichte Transportwege haben werden. Die griechischen Lignite werden, meist mit 60—70% Steinkohlen gemengt, in vielen Anlagen zur Dampferzeugung benützt. Sie besitzen, respective liefern 1 (Koumi) und 2 (Oropos):

	1.	2.
Kohlenstoff	44,04	38,99
Wasserstoff	5,17	4,03
Stickstoff	1,64	2,51
Schwefel	2,44	1,21
Asche	20,09	19,44
Feuchtigkeit	14,09	13,72
Cokes	51,60	50,09
Calorien	50,76	47,64

Weiter entnehmen wir über ein neues Greenockit-Lager und die Cadmiumgewinnung aus Galmei den Mittheilungen von Christomanos, dass die Galmeigruben nach dreijährigem Betriebe bereits 220 m Tiefe erreicht haben, von denen 40 m über dem Meeresspiegel liegen. Die Erze enthalten 0,5 bis 5% Cadmium. Auf manchen Schichten des gelben Galmeis findet sich, aber nur sehr selten, ein pulverförmiger, ganz amorpher, orangefarbiger Ueberzug von Schwefelcadmium. Der Beschlag findet sich stets an der Oberfläche, nicht auf den Bruchflächen der Erzstücke, auch nicht in Drusenräumen,

Spalten etc.; er ist übrigens sehr selten. Christomanos schlägt vor, das cadmiumhaltige Zinkoxyd mit Kohle in Tiegeln oder Retorten aus feuerfestem Thon oder Magnesit zu verarbeiten, zuerst bei niedriger Temperatur, sodann bei einer solchen von über 1000°. Bevor das Zinkmetall reducirt und destillirt wird, bildet sich ein rothbrauner Ueberzug von Cadmiumoxyd und später bilden sich an den kälteren Tiegeltheilen krystallinische Absätze von metallischem Cadmium. x.

Directe Bestimmung des Kalkes neben Eisenoxyd und Thonerde nach L. Blum. Der Kalk wird direct in der von der Kieselsäure abfiltrirten Lösung als Oxalat abgeschieden, indem man die zu fallende Lösung mit soviel Weinsteinlösung versetzt, dass auf nachherigen Zusatz von Ammoniak bis zur alkalischen Reaction kein Niederschlag entsteht, und man dann mit Ammoniumoxalat fällt. Es wird dabei aller Kalk als Calciumoxalat niederschlagen, während Eisenoxyd und Thonerde in Lösung bleiben. Auch hier ergaben sich zwar Fehler, welche einestheils in der Verunreinigung des Kalkniederschlags durch mitgefällte Thonerde, Eisenoxyd und Mangan, und andererseits in der nicht vollständigen Unlöslichkeit des Calciumoxalates in ammoniakalisch weinsteinsaurer Lösung begründet sind; diese Fehler gleichen sich aber aus und beeinträchtigen die Richtigkeit der gefundenen Resultate in kaum merklicher Weise; das ist aus den mitgetheilten Beleganalysen ersichtlich. („Ztschr. f. analyt. Chemie“, 1900.) N.

Auf ein Verfahren zum Aufschließen von goldhaltigen Erzen oder Producten haben die Herren Frederick William Martino und Frederick Stubbs in Sheffield unter Nr. 109455 ein Patent erhalten. Wenn die Edelmetalle in gebundenem Zustande sich befinden, z. B. in Verbindung mit Tellur, so wird das Erz fein zerkleinert und innig in trockenem Zustande mit Calciumcarbid gemengt. Die Mischung wird dann angefeuchtet, und die Folge ist, dass bei der Entwicklung des Acetylens Wasserstoffverbindungen der Metalloide entstehen, während das Edelmetall in freiem Zustande zurückbleibt. (Internationales Patentbureau Heinemann & Co. in Oppeln)

Literatur.

Oesterreichisch-ungarischer Berg- u. Hüttenkalender, pro 1901. Verfasst vom Bergingenieur Josef Teirich. Wien Verlag von Moritz Perles. Preis K 3,20.

Der vorliegende XXVI. Jahrgang dieses in Fachkreisen bestens eingeführten Kalenders, welcher auf dem Titelblatte den Namen eines neuen Redacteurs trägt, wird sich vermöge der umsichtigen Auswahl der darin enthaltenen, der Theorie und Praxis entnommenen Lehren und Tabellen dem Fachmanne ebenso nützlich erweisen wie seine Vorgänger. Unter den in den einzelnen Abschnitten behandelten Gegenständen sind als besonders bemerkenswerth hervorzuheben: Die Berechnung der Differenz zwischen dem astronomischen und dem Kataster-Meridian, die Tabelle zur Anwendung von runden, flachen und Kabeleisen aus Eisen- und Gussstahldraht und aus Hanf, die Capitel über Feuerung und über Brennstoffe, jene über den Neigungswinkel, über die Leistung der Maschinen bei Förderung auf horizontalen Bahnen und beim Haspel, das Capitel über Sprengtechnik, die Normalbestimmungen für Schlagwettergruben etc. Der beigegebene Montanschematismus wird, da er den Stand vom August 1. J. und auch diesen nicht durchwegs richtig angibt, vor Beginn des neuen Jahres mancherlei Aenderungen erfahren. In dem Literaturverzeichnisse wären einige Berichtigungen wünschenswerth. E.

≡≡≡ Dieser Nummer liegt ein Prospect betreffend „Ueber Land und Meer“, Deutsche Illustrirte Zeitung, bei, den wir der Beachtung unserer verehrlichen Leser hiermit angelegentlich empfehlen. ≡≡≡

v. Lauer: Minen-Rettungsapparate.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 4.

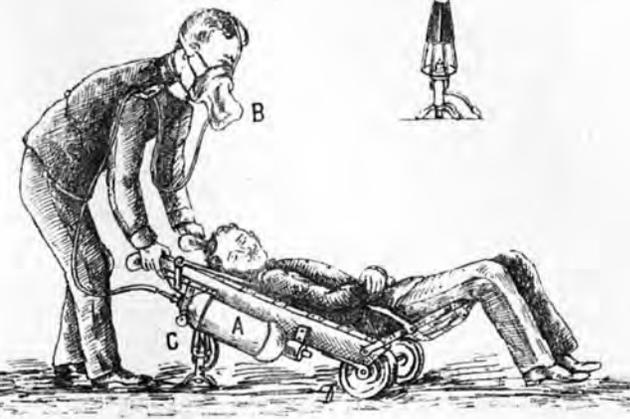


Fig. 3.

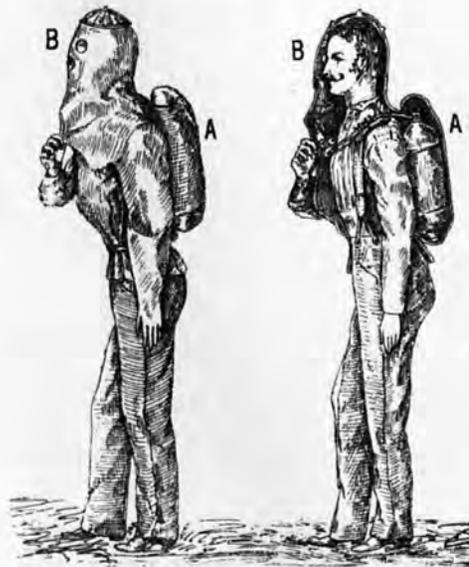
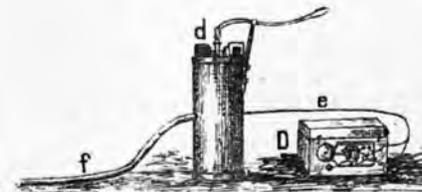
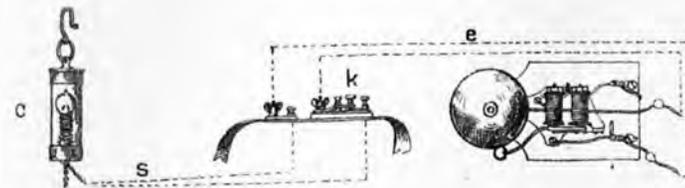
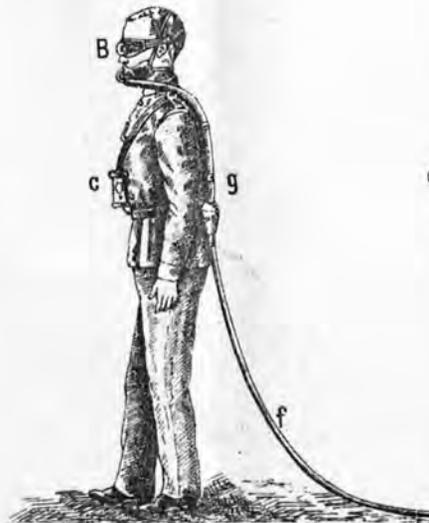


Fig. 5.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Píbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Zur Geologie des Erdöles. — Minen-Rettungsapparate. (Schluss.) — Electricität im Bergbaue. (Schluss.) — Zur Frage der Kohlennoth. — Neueste Patentertheilungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Berichtigung. — Ankündigungen.

Zur Geologie des Erdöles.*)

Von Prof. Hans Höfer.

Als ich vor etwa einem Vierteljahrhundert die Oelfelder von Pennsylvanien studirte, fand ich daselbst Angell's Belttheorie vor, die eigentlich keine Theorie, sondern eine Thatsache ist, darin bestehend, dass sich die ergiebigen Brunnen nach einer bestimmten Richtung anordnen. Es galt diese Thatsache zu erklären, was dazumal Herr J. Carll von der Geological Survey of Pennsylvania in den Tagesblättern der Oelregion damit lösen wollte, dass er in den Oellinien alte Strandlinien, ursprünglich aus Sand und Schotter, nun aus Sandstein und Conglomerat bestehend, erkannte. Diese Erklärung schien mir anfänglich plausibel; doch als ich die Oellinien in die geologische Karte von Pennsylvanien einzeichnete, fiel mir deren paralleler Verlauf mit den Antiklinalen der Chestnut und Laurel-Ridges sofort auf, und damit stellte ich mir die Frage, ob die Oellinien mit der Tektonik der Devonschichten, bekanntlich die Oelträger, irgend eine Beziehung haben. Meine Wanderungen lehrten mich auch thatsächlich, dass die Oellinien flachen Antiklinalen entsprechen. So reifte anfänglich meine Antiklinaltheorie. Ist dieselbe richtig, so mussten die Oellinien an der Grenze von Pennsylvanien gegen New-York von NO nach ONO umbiegen, da die Falten des Alleghanygebirges diese Ab-

schwengung erleiden; die Erfahrung lehrte die Richtigkeit dieser Voraussetzung.

Damit erzählte ich allen Jenen, die sich an das in meinem Buche: „Das Erdöl und seine Verwandten“ Mitgetheilte erinnern, bereits Bekanntes. In diesem Buche habe ich auf Seite 78 Carll's Theorie von der Entstehung der Oellinien erläutert, da sie mir möglich, wenn auch nicht auf Pennsylvanien anwendbar erschien.

Es war für mich von höchstem Interesse, als ich ein Jahr nach dem Erscheinen meines genannten Buches (i. J. 1889) Pechelbronn im Elsass besuchte und daselbst die Oellagerstätten als ca. 1 km lange, 50 m breite und 50 m mächtige Sandwülste vorfand, die im Allgemeinen von SW nach NO streichen, sich auch gabeln können, theils derselben Schicht, theils auch höheren und tieferen Niveaux eingebettet sind. Einen Zusammenhang mit Faltungen konnte ich nicht nachweisen, und so sehe ich in diesen Oellagerstätten alte Strandlinien.

Bekanntlich war Pechelbronn ursprünglich ein sogenannter Asphaltbergbau, ein „sogeannter“ darum, weil eigentlich nur Erdpech und Erdtheer gefördert wurden. Daubrée, dessen Namen ich mit größter Verehrung ausspreche, beschrieb 1852 diesen Bergbau und nahm an, dass hier das Oel aus der Tiefe aufgestiegen, somit auf secundärer Lagerstätte sei. Le Bell, der frühere Besitzer der Pechelbronner Werke und ein ausgezeichnete Chemiker, schloß sich dieser Emanationshypo-

*) Vortrag, gehalten am 24. August 1900 auf dem I. internationalen Petroleumcongress zu Paris.

these, u. zw. in dem von Mendelejeff ausgebildeten Sinne an und sah in dem, wenn auch geringen Eisengehalte des Erdöles eine Bestätigung jener Hypothese. In der Gesellschaft des Herrn Le Bell hatte ich die mir hochwerthvolle Gelegenheit, den Verwalter der Werke zu sprechen, der den Bergbau sehr genau kannte, da er in demselben ca. 40 Jahre diente. Er versicherte mich mit vollster Ueberzeugung, dass er in den abgebauten öl-, bezw. pechhaltigen Sandwülsten und deren Nebengestein nie eine nennenswerthe Spalte bei der Ausföhrung beobachtete und dass erst später infolge des Gebirgsdruckes auf die Hohlräume hie und da kleine Spalten entstünden. Damit sind der Emanationshypothese die Wege abgeschnitten, sie ist für Pechelbronn unhaltbar, und der Eisengehalt des Erdöles wird einfach damit erklärt, dass die Oelstüren das Eisen im Sande, in den Röhren u. dergl. lösten.

In Pechelbronn haben wir es somit mit primären Oellagerstätten zu thun, wovon einige durch den Bergbau vollständig erschlossen wurden, was bekanntlich sonst fast nirgends geschah. Wir haben dadurch ein ganz zuverlässiges Bild von diesem Erdölorkommen erhalten, wie dies Bohrungen allein nicht zu thun vermögen.

Mit zunehmender Tiefe ging das Erdpech in Erdtheer und schließlich in Erdöl über, der Bergbau musste eingestellt und der Bohrbetrieb eingeleitet werden.

Andrae untersuchte eingehend die Pechelbronner Schichten und fand sie als dem marinen Oligocän angehörend, fand thierische Reste, jedoch keine Pflanzen, weshalb ich für das Oel daselbst den animalischen Ursprung annehme. Diese Theorie entwickelte sich in mir ebenfalls 1876 in Pennsylvanien, und bekanntlich hat sie in den Versuchen des Geheimrathes Prof. Dr. C. Engler eine solch bedeutende Stütze gefunden, dass man sie mit vollem Rechte als die Höfer-Englersche bezeichnet.

Gegen diese Theorie wurden Einwände erhoben, welche ich hier kurz besprechen will.

Wenn man das Erdöl von Thieren ableitet, so muss dasselbe auch Stickstoff enthalten. Peckham, der sich um die Kenntniss des Petroleums in Amerika große Verdienste erwarb, gab deshalb für das californische Oel (1,11% N) den animalischen Ursprung zu, leugnete ihn jedoch für jenes Pennsylvaniens, da in diesem Oele der Stickstoff fehlt; dabei übersah er jedoch vollständig, dass in den pennsylvanischen Erdgasen der Stickstoffgehalt bis auf 27,87% (Fulton) steigt, so dass nach Abzug jenes dem Sauerstoff (O = 0,16, CO₂ = 0,58, CO = 0,22%) entsprechenden Antheiles, der aus der Luft stammen könnte, immer noch ein bedeutender Ueberschuss vom Stickstoff verbleibt.

Der animalische Stickstoff ist somit bei der Bildung des Erdöles vielfach ver gast worden.

Ein anderer Einwand gegen diese Theorie ging auch dahin, dass unsere Oelhorizonte häufig so überaus arm an thierischen Resten seien. Bei dem Umwandlungs-

processe bildete sich jedenfalls Kohlensäure — alle Analysen der Erdgase geben sie an —, welche auf die festen kalkigen Theile der Thiere lösend wirkte, weshalb die Conchylien-, Radiaten- etc. Gehäuse zerstört wurden. Größeren Widerstand boten die Knochen und Schuppen der Fische, überhaupt die Wirbelthierreste, und noch mehr die zarten Kieselgehäuse der niederen Thier- und Pflanzenwelt. In der That hat auch Dr. Grzybowski in den Oelschichten Galiziens viele Foraminiferen bestimmt, die fast alle Kieselshalen besitzen, während die im Eocän doch so häufigen kalkigen Nummuliten fast gänzlich fehlen und, wenn vorhanden, die Gehäuse corrodirt zeigen.

Ich wählte ganz absichtlich meine Erfahrungen in Pechelbronn zu dieser Mittheilung, um daran zu zeigen, wie gefehlt es wäre, auch in der angewandten Geologie zu schablonisiren.

Es ist ja allgemein bekannt, dass sich meine Antiklinaltheorie nicht bloß in Pennsylvanien und anderen Gebieten Nordamerikas — ich verweise dieserhalb auf Orton's und White's Untersuchungen — bewährte, sondern auch in Galizien, Rumänien, in den Kaukasusländern, in Indien u. s. w. für die Praxis von größtem Nutzen war.

In Rumänien hatte ich wiederholt Gelegenheit, die Richtigkeit der Antiklinaltheorie zu erproben; im Ministerium für Domänen in Bukarest wurde für die Pariser Ausstellung eine höchst werthvolle Karte der bisher bekannten Oellinien, die sich stets mit Antiklinalen decken, zusammengestellt, welche für die Praxis von großem Nutzen sein wird. Einige dieser Oellinien verschwinden unter dem Diluvium und die Antiklinalen werden um so flacher, je mehr sie sich der diluvialen Ebene nähern, ebenso wie in Galizien. Beide Länder besitzen in den zutage tretenden Antiklinalen große Oelreichthümer, die jedoch ganz bedeutend vermindert werden durch jene, welche vom Diluvium bedeckt werden. Diese Falten sind „flach“, und ich sagte bereits eingangs, dass es in Pennsylvanien insbesondere die flachen Gewölbe sind, welche ölreich waren.¹⁾

Es ist somit eine der wichtigsten Aufgaben der Erdölgeologie, Mittel und Wege zu finden, um auch die Lage und den Verlauf der vom Diluvium, überhaupt von jüngeren Bildungen überdeckten Falten des ölföhrenden Tertiärs zu bestimmen. Dass die Lösung dieser Frage große Schwierigkeiten bieten wird, ist jedermann klar; dies darf uns jedoch nicht entmuthigen, Wege aufzusuchen, wenn sie uns auch anfangs vielleicht nicht gleich zum Ziele oder selbst auf Irrwege föhren sollten. Ich erlaube mir einige Wegweiser aufzustellen, deren Schrift manchmal schwer leserlich sein dürfte.

Verliert sich eine bereits constatirte Oellinie unter das Diluvium, d. h. wird die Antiklinalaxe von der Grenze der beiden Formationen schräg durchschnitten,

¹⁾ Ich hatte mittlerweile Gelegenheit, das reiche Erdölorkommen zu Schodnica (Galizien) zu studiren, das ebenfalls einem flachen Sattel angehört.

so kann die Verfolgung jener keine wesentlichen Schwierigkeiten bieten.

Leider ist jedoch nur zu häufig die Faltenaxe und Formationsgrenze nahezu parallel, in welchem schwierigeren Falle zu anderen Mitteln gegriffen werden muss. Manchmal weisen Brunnen, im Diluvium abgeteuft, eine nennenswerthe Entwicklung von Erdgasen auf, wie z. B. in der Ebene von Plojesti in Rumänien. Ein anderes Mittel ist das Schürfen mittels Chlorbarium. Es ist nämlich eine bereits von mir i. J. 1888 hervorgehobene Thatsache, dass das Salzwasser, welches das Erdöl — überhaupt Bitumen — begleitet, entweder gänzlich frei von oder sehr arm an Sulfaten ist, indem die Kohlenwasserstoffe dieselben zu Sulfiden, Schwefelwasserstoff oder Schwefel verwandeln. Dr. R. Fresenius wies im Wasser der Marienquelle in Oelheim, einer alten Oelbohrung, nicht bloß den Mangel an Sulfaten, sondern sogar das Vorhandensein von Chlorbarium, Chlorstrontium und Chlorcalcium nach. Auch Ch. Lenny und E. Stieren fanden in Wässern der Oelregion Pennsylvaniens bis 0,759 % Chlorbarium.

Ich habe bereits früher einmal darauf hingewiesen, dass eine negative Reaction mittels Chlorbarium, d. h. das Fehlen der Sulfate im Wasser, für Schurfzwecke auch auf Erdöl ausgenützt werden kann, und bemerke hierbei ergänzend, dass auch die Salzsoole, welche hier

und da in Kohlenflötzen einbrach, gewöhnlich frei von Sulfaten ist.

Kohlenwasserstoffgase können in einem Brunnen aufsteigen und werden in geringen Mengen, weil spezifisch leichter als Luft, nicht bemerkt werden; wohl jedoch ist es möglich, mittels Chlorbarium ihre Wirkung auf das durchdrängte Wasser nachzuweisen.

Einen anderen Weg wird uns ein gründliches Studium der Geophysik, frei von jeder Geomistik, zeigen. Es ist vielleicht an der Hand eines ganz genauen Profiles der aufgeschlossenen Tertiärfalten schon jetzt möglich, den Ort und Verlauf des nächsten Wellenberges unter dem Diluvium geometrisch bestimmen zu können. Seit einer Reihe von Jahren führe ich Versuche über die Faltenbildung durch Seitenschub durch: dieselben lehrten mich bereits gewisse Gesetzmäßigkeiten, wenn auch noch nicht über die geometrischen Verhältnisse der Antiklinalen zu einander; vielleicht gelingt mir dies, falls ich einen größeren Versuchsapparat zur Verfügung habe.

Sollten Sie, meine Herren Fachgenossen, meine Worte angeregt haben und sollten sie für den einen oder anderen auch von praktischem Werth sein, dann hätte ich eine werthvolle Erinnerung an Paris und an den ersten internationalen Petroleumcongress, dem ich eine baldige und erfolgreiche Wiederholung wünsche.

Minen-Rettungsapparate.

Von Johann v. Lauer, k. u. k. Generalmajor d. R.

Mit Taf. XVIII.

(Schluss von S. 515.)

Die im Jahre 1867 auf der internationalen Ausstellung in Paris exponirten Athmungs- und Beleuchtungsapparate für Bergwerke und für unterseeische Taucherarbeiten gaben neue Anregung zu weitem Versuchen.

Insbesondere hatte die Firma Louis van Bremen in Kiel Athmungsapparate ausgestellt, welche mit einigen Abänderungen auch für den Mineur bei seinen Arbeiten in Stickluft brauchbar erscheinen.

Im Einvernehmen mit dieser Firma hatte das k. u. k. Technische Militärcomité, welches berufen ist, die für die Gebiete des Heereswesens verwertbaren Fortschritte der Technik zu verfolgen und der Kriegsverwaltung nutzbar zu machen, nach eingehenden Erprobungen einen Mineurrettungsapparat zu construiren versucht, welcher die bekannten Mängel der bisherigen Apparate beseitigen sollte.

Insbesondere wurde als Hauptnachtheil der letzteren die äußerst beschränkte Benutzungsdauer erkannt, welche bei solchen transportablen Apparaten²⁰⁾ nur

²⁰⁾ Bergrath J. Mayer theilt bekanntlich nach dem Bericht der französischen Commission vom Jahre 1882 die Athmungsapparate in 2 Gruppen: 1. fixe, bei welchen die Benutzungsdauer eine unbegrenzte, dagegen die Entfernung, auf welche sich der Benutzer von der Athmungsquelle entfernen kann, eine beschränkte ist, und 2. transportable, welche dem Benutzer die volle Freiheit der Bewegung, dagegen nur beschränkte Benutzungsdauer gestatten.

auf Kosten der Handsamkeit, durch Schaffung eines größeren Luftbehälters, behoben werden konnte. Dieser neue, für die Minenübungen der Genietruppe normirte und in Fig. 5 dargestellte Rettungsapparat war daher als fixer derart eingerichtet, dass dem Mineur die zum Athmen erforderliche Luft nicht mehr aus Luftbehältern, sondern von außen durch einen Schlauch zugeführt wird.

Seine Hauptbestandtheile bilden: der Mundverschluss sammt Brille, der Blasbalg nebst Luftschlauch und die elektrische Sicherheitslampe mit dem Lätewerk.²¹⁾

Der Mundverschluss B besteht aus einem mit Kautschukkissen versehenen, nach der Gesichtsform abgelenkten, in der Mitte durchlochten Blechstücke, welches ein gekrümmtes Blechrohr zum Aufstecken des Athmungsschlauches angelöthet hat. Das Kissen ist zum Aufblasen eingerichtet, damit es sich an die Gesichtsform möglichst hermetisch anschmiegen kann, und wird mit Riemen am Kopfe befestigt. 2 nach aufwärts stehende Ansätze dieses Verschlusses klemmen die Nase ein, um das Athmen durch letztere hintanzuhalten; ein kleines Ausathmungsventil (aus Kautschukblättchen) lässt nur

²¹⁾ Ausführlich beschrieben in dem Dienstbuche: „Technischer Unterricht für die k. u. k. Genietruppen.“ 16. Theil. „Mineurarbeiten.“ Zweite Auflage. Wien 1888.

die ausgeathmete Luft entweichen und verhindert ein Eindringen der Minengase hieselbst.

Die Brillenmaske ist ein der Gesichtsform angepasstes Kautschukluftkissen mit eingesetzten Gläsern, welche durch eine verschiebbare Putzrolle gereinigt werden können, ohne abgenommen werden zu müssen. Die Maske wird am Kopf des Arbeiters mit elastischen Bändern angeschnallt.

Der in eisiblechernem cylindrischen Gehäuse eingeschlossene doppelwirkende Blasbalg *A* lässt sich durch einen einarmigen Hebel in Bewegung setzen. Zwei vergitterte Oeffnungen an der oberen Seite des Cylinders vermitteln den Lufttritt zu den beiden Einsaugungsventilen, eine mit Gewinden versehene Ausströmungsöffnung die Luftzufuhr (zum Mundverschluss) durch den an letztere anzuschraubenden Schlauch.

Dieser Luftzuführungsschlauch *f*, aus Schichten starken Gewebes und Kautschuk erzeugt, zwischen welchen Drahtspiralen eingelegt sind, hat eine Länge von 50 m. Seine Fäden sind mit messingenen Muffen versehen, welche die Verbindung der Schläuche untereinander und mit dem Blasbalge oder der Luftbüchse *g* gestatten. Letztere ist deshalb am unteren Ende mit Schraubengewinden und einem Kautschukventil (aus Kautschukblättchen) versehen, welches sich bei jedem durch dem Schlauch kommenden Luftdrucke öffnet, dagegen bei dem durch das Ausathmen entstehenden schließt. Zur Befestigung des Athmungsschlauches hat die Luftbüchse am oberen Ende einen Ansatz. Der Mineur trägt dieselbe auf einem Achselriemen und befestigt sie mittels Leibriemen.

Die elektrische Sicherheitslampe *C* besteht aus einer Glühlampe, welche durch einen Zuleitungsdraht mit einer Batterie in Verbindung steht.

Die Glühlampe ist zum Schutze gegen Beschädigungen in ein starkwandiges Glasgefäß eingeschlossen, wird mit einem dünnen zweilitzigen Seidenkabel *s* in den elektrischen Stromkreis eingeschaltet und hat am Deckel einen Ring, mit welchem sie an den Haken des Achselriemens oder an entsprechender Stelle aufgehängt oder endlich in der Hand getragen werden kann. Beim Tragen am Achselriemen verhindert ein an der Bodenfassung angebrachtes, an einem Haken des Leibriemens einzuhängendes Kettchen das Hin- und Herschwanken der Lampe.

Der 52 m lange Zuleitungsdraht *e* enthält 2 isolirte Kupferdrähte, welche durch eine Umklöppelung aneinander und durch einen umgewickelten Segelwandstreifen am Luftzuführungsschlauche mit Spagat befestigt sind. Werden 2 Luftzuführungsschläuche angewendet, so vereinigt man die Zuleitungsdrähte durch Verbindungsmuffe miteinander.

Die aus 9 hintereinander geschalteten Chromsäureelementen bestehende Batterie *D* ist in einem Holzkästchen untergebracht, dessen Vorderwand ein elektrisches Läutewerk trägt, welches dem arbeitenden Mineur ermöglicht, mittels eines an seinem Leibriemen befestigten Stromunterbrechers *h* nach außen Signale zu

geben. Letzterer besteht aus einem Blechstreifen mit federndem Contactknopf *k*, einer Stellschraube zur Regulirung des Contactes und der entsprechenden Flügel und Klemmschrauben zur Einschaltung des Zuleitungsdrahtes und des Seidenkabels der Glühlampe.

Ist nun ein Mineur mit dem beschriebenen Minenrettungsapparate auszurüsten, so muss zuerst die nöthige Zahl Luftzuführungsschläuche und Zuleitungsdrähte untereinander und mit dem Blasbalge, beziehungsweise mit der Luftbüchse und der nächst dem Blasbalge aufzustellenden Batterie in geeigneter Weise (durch Schraubmutter, beziehungsweise Schaltmuffen) verbunden werden. Nach diesen Vorbereitungen wird das Kautschukkissen des Mundverschlusses mit Luft gefüllt, um den Mund und an der Nase derart befestigt, dass die zur besseren Lagerung eventuell über ein befeuchtetes, mehrfach zusammengefaltetes Tuch gelegten Riemen am Hinterkopfe geschnallt werden und dass der Luftzuführungsschlauch auf der linken Schulter liegt. Gleichzeitig nimmt der Arbeiter die Luftbüchse um den Leib, hängt deren Tragriemen über die rechte Schulter und macht dessen Ende am Metallknopf des Leibriemens fest. Schließlich wird die Glühlampe auf dem Haken des Tragriemens aufgehängt und die Drahtenden des Seidenkabels in den Klemmen, jener Zuleitungsdrähte in den Flügelschrauben am Stromunterbrecher eingeschaltet, um den in Fig. 5 skizzirten Stromkreis zu erhalten.

Der mit dem Rettungsapparate ausgerüstete Mineur muss ein allzutiefes Senken des Kopfes gegen die Brust vermeiden, weil hiedurch das Oeffnen des Athmungsventils verhindert werden würde; er wird weiters über die Art der Signalgebung mit dem Stromunterbrecher belehrt und wird schließlich das verlässliche Functioniren der Batterie, des Läutewerkes und der Sicherheitslampe geprüft. Beim Vorhandensein giftiger, den Augen schädlicher Gase ist überdies die Brillenmaske anzulegen. Erst nachdem man sich überzeugt hat, dass der Mann mit dem Gebrauche des Apparates vollkommen vertraut ist und sich alle Bestandtheile des letzteren im guten Zustande befinden, kann er zur Arbeit entsendet werden.

Ueber die hiebei zu beachtende Vorsicht sagt die betreffende Dienstvorschrift:

„Beim Hinein-, sowie auch beim Herausgehen hat der Mineur den Schlauch mit einer Hand zu halten und nach sich zu ziehen, alle im Wege liegenden Gegenstände zu entfernen und bei der Arbeit achtzuhaben, dass der Schlauch nicht eingegraben werde.

Durch den Schlauch muss dem Mineur die erforderliche Luft mittels des Blasbalges zugeführt werden, zu welchem Zwecke 2 Mann abwechselnd den in freier Luft stehenden Blasbalg handhaben.

Damit der Mineur ohne Beschwerden ruhig athmen könne, ist es nothwendig, dass derselbe durch Signale ²²⁾ andeute, ob er weniger oder mehr Luft bedürfe.

²²⁾ Zur Signalgebung wird der aus Hartgummi angefertigte Contactknopf des Stromunterbrechers etwas emporgehoben (hinweggezogen).

Im ersteren Falle, welchen er durch zweimaliges kurzes Läuten anzeigt, ist der Hebel des Blasbalges langsamer, im zweiten Falle, welchen er durch dreimaliges kurzes Läuten anzeigt, dagegen rascher zu bewegen.

Fühlt der Mineur Unbehagen, sind seine Kräfte erschöpft, oder hat er die ihm gestellte Aufgabe durchgeführt, so hat er sofort durch längeres Läuten das Rückzugssignal zu geben und den Rückzug anzutreten.

Die beim Blasbalg verwendeten Leute haben, so lange der Mineur noch den Mundverschluss vorgebunden hat, ununterbrochen weiterzuarbeiten; der beim Schlauche angestellte Mann hat denselben langsam zurückzuziehen und wieder in Lehren zu legen.“

Nebst dem in die schlecht athembare Luft eindringenden Mineur werden noch 1 oder 2 Mann mit den Rettungsapparaten ausgerüstet und außerhalb der verdorbenen Luft in Reserve gehalten, um für alle Fälle, insbesondere aber auf das Nothsignal (fortgesetztes Läuten) zur Hilfe bereit zu sein.

Mit diesem Rettungsapparate haben sich bei den Minenübungen keine Anstände ergeben, welche eine weitere Verbesserung hätten notwendig erscheinen lassen. Dort, wo für die Verwendung fixer Athmungsapparate die Bedingungen vorhanden waren und keine übergroße Länge der Luftzuführungsschläuche etc. resultirte, entsprach er vollkommen.

Es sind zwar seit Normirung desselben im Jahre 1883 für die Arbeiten der k. u. k. Genie-, nunmehr Pionnier-Truppe, auf dem Gebiet der maschinellen Technik, insbesondere des Beleuchtungswesens sehr bedeutende Fortschritte zu verzeichnen, doch dürften dieselben, wenigstens beim unterirdischen Kriege, wegen schwieriger Etablierung elektrischer Beleuchtungsmaschinen in einzelnen exponirten Befestigungen wohl kaum Verwerthung finden.

Nur wenn die Einrichtung besteht, dass aus einer gesicherten Centralstation mittels unterirdischer Kabelleitung die erforderliche Elektrizitätsmenge solch vorgeschobenen Befestigungen zugeführt wird, dann könnten nicht bloß die ganz finsternen und nicht ventilirten Unterkünfte derselben, sondern auch das Minensystem vorzüglich beleuchtet und die mit den Minenrettungsapparaten arbeitenden Mineure von der galvanischen Batterie unabhängig gemacht, mit einer elektrischen Sicherheitslampe ausgerüstet und dadurch deren Bewegungsfreiheit vergrößert werden.

Ob, mit Rücksicht auf die bedeutend erhöhte Tragweite, Treffwahrscheinlichkeit und Feuergeschwindigkeit der gezogenen Geschütze, dann der enormen Eindringungstiefe und Minenwirkung ihrer Brisanzgeschosse es bei künftigen Belagerungen fester Plätze noch zu unterirdischen Kämpfen kommen und daher der Kriegsmineur für seine Arbeiten noch der Minenrettungsapparate bedürfen wird, muss die Zukunft lehren.

Elektricität im Bergbaue.

Referat, erstattet dem internationalen Congress für Berg- und Hüttenwesen in Paris von Oberingenieur
Wolfgang Wendelin.

(Schluss von S. 519)

Weitere Anwendung der Elektricität im Bergbaue. Nachdem im Vorhergegangenen die Anwendung der elektrischen Kraftübertragung im Bergbaue besprochen wurde, ist hiemit eigentlich der weitaus wichtigste Theil des Referates „Elektricität im Bergbaue“ erledigt, denn die elektrische Arbeitsübertragung ist die überwiegend wichtigste Anwendung der Elektricität im Bergbau. Es erübrigt also nur noch, kurz auch die anderen Verwendungsarten zu streifen.

Elektrische Beleuchtung. Die Möglichkeit, gleichzeitig mit Kraft auf Wunsch auch Licht zu erhalten, kann als ein weiterer Vorzug der elektrischen Kraftübertragung bezeichnet werden; es finden sich daher gewöhnlich untertägige Beleuchtungsanlagen mit Kraftanlagen combinirt. In solchen Fällen ist es nöthig, die Glühlampen in einer, der Spannung der Kraftanlage entsprechenden Anzahl in Serion zu schalten. Bei eigenen untertägigen Lichtanlagen wird man mit der Stromspannung praktischer Weise wohl nicht über 300 Volt gehen. Bogenlampen in der Grube mit Erfolg zu verwenden, erscheint im Allgemeinen der geringen Höhe der Grubenräume halber ausgeschlossen; in den untertägigen Maschinenhäusern ist sie jedoch häufig am Platze,

so z. B. die Lichtanlage auf der Eisenerzgrube „Hollertszug“ bei Herdorf (Deutschland), wo untertägige, hohe Maschinenhäuser mit Bogenlampen erleuchtet werden (ausgeführt von der Allgemeinen Elektricitätsgesellschaft, Berlin). Es empfiehlt sich, in solchen Fällen Dauerbrandlampen zu nehmen (Janduslampen). In Räumen, in welchen herunterfallende glühende Kohlentheilchen einen Brand herbeiführen könnten, sollen Bogenlampen nicht verwendet werden. Es ist selbstverständlich, dass Glühlampen in wasserdichte Armaturen eingeschlossen werden sollen. Auf die Installation von Lampen im Anschlusse an eine Arbeitsübertragungsanlage von höherer Spannung ist besondere Sorgfalt zu verwenden. Häufig wird die vorzügliche Isolation einer Kraftanlage durch nachlässige Installation der Lampen wieder zu nichte gemacht. —

Verschiedene andere Anwendungen der Elektricität im Bergbaue, als zur Signalisirung, Minenzündung u. s. w., sind als ihre ersten Anwendungen in Fachkreisen allgemein bekannt, und kann darüber hinweggegangen werden. —

Elektricität in Schlagwettergruben. Es drängt sich nun die wichtige Frage auf, ob elektrische

Beleuchtung und Arbeitsübertragung auf Schlagwettergruben zulässig sind oder nicht. Aeltere Arbeiten und die neuesten Untersuchungen von Bergassessor Heise und Dr. Thiem³⁴⁾ haben zur Genüge bewiesen, dass es für die Fähigkeit des elektrischen Funkens oder Lichtbogens, explosive Gasgemenge zu entzünden, in Bezug auf Stromstärke und Spannung keine sichere untere Grenze gibt. Man muss also als Grundsatz annehmen, jeder elektrische Lichtbogen vermag explosive Wettergemenge zu entzünden! Trotzdem muss die eingangs aufgeworfene Frage bejaht werden, da es möglich ist, elektrische Anlagen derartig auszuführen, dass Funkenbildungen entweder nicht auftreten oder nur innerhalb entsprechend gebauter, verlässlicher Schutzgehäuse, und da ja auch für gewöhnlich auf Schlagwettergruben an den Arbeitsorten oder in den Maschinenhäusern kein explosives Gasgemenge vorhanden ist.

Was die elektrischen Leitungen auf Schlagwettergruben anbelangt, so sollen ausschließlich eisengepanzerte Kabel verwendet werden, welche man des größeren Schutzes gegen mechanische Verletzungen halber entweder in die Streckensohle bettet und verschüttet, oder mit einem Schutzcanal aus kräftigen Holzbohlen umgibt. Installationsleitungen, z. B. für Glühlampen, können durch Gasrohre gezogen werden. Sogenannte Sicherheitskabel (Atkinson'sches Sicherheitskabel) haben keinen Werth.

Bogenlampen zu verwenden ist unthunlich. Glühlampen sollen mit einer dicht schließenden, kräftigen Schutzglocke, welche durch Drahtspangen geschützt wird, umgeben sein. Die vorher erwähnten Gasrohre sollen direct an den metallenen Deckel der Schutzglasarmatur mittels Gewinden angeschlossen werden können. Auf englischen Gruben³⁵⁾ werden häufig Glühlampen mit ganz freien Birnen ohne jede Glasschutzglocke installiert. Die Folge eines derartig nachlässigen, leichtsinnigen Ausführens von Anlagen ist naturgemäß ein zunehmendes Misstrauen gegen elektrische Installationen auf Schlagwettergruben, verursacht durch verschiedene, wenn auch ohne nennenswerthe Folgen gebliebene Unfälle. Man gießt eben hier dann das Kind mit dem Bade aus; die Unfälle hatten ihre Ursache nicht im System der elektrischen Anlage überhaupt, sondern in der Art, wie dieses System speciell geübt wurde. Entsprechend geschützte Glühlampen bieten entschieden mehr Sicherheit, als das dermalen überwiegend übliche, sogenannte „Sicherheitsgeleuchte“.

Was die Verwendung tragbarer Accumulatorlampen an Stelle der Sicherheitslampen anbetrifft, so sind solche in den Kohlenrevieren der verschiedensten Länder zum Theil im Gebrauch, ohne jedoch die Wetterlampe bis jetzt verdrängt zu haben. Ihr Gewicht ist

größer als das der Wetterlampe, und ihre Reparaturbedürftigkeit ziemlich groß; auch können sie sich naturgemäß nicht als Wetterindicateur verwenden lassen. Ihre Hauptvortheile sind weitaus größere Sicherheit und Leuchten in jeder Lage, während die Wetterlampe beim Umfallen auslischt.

Als untertägiger Motor soll ausschließlich der Drehstrommotor mit Kurzschlussanker verwendet werden; derselbe besitzt weder Bürsten, noch Schleifringe, läuft also vollständig funkenlos. Ein Einhüllen desselben in Schutzgehäuse ist überflüssig, ja sogar schädlich, da sich der Motor dann wegen Mangel an Ventilation übermäßig erwärmen würde. Drehstrommotoren können auch unbesorgt direct mit hoher Spannung gespeist werden, da dieselbe nur dem feststehenden Theile des Motors zugeführt wird. So wurde z. B. auf der Schlagwettergrube des Steinkohlenbauvereines in Zwickau-Oberhohendorf (Deutschland) eine elektrische Kraftübertragung von Siemens & Halske, Charlottenburg, ausgeführt, bei welcher verschiedene 2000 Volt-Motoren untertags Verwendung finden.

Es sei hier erwähnt, dass Elektromotoren, deren Schleifringe oder Collectoren und Bürsten durch ein dichtschließendes Schutzgehäuse umgeben werden³⁶⁾, nicht als schlagwetersicher gelten können. Das Anlassen der Drehstrom-Kurzschlussmotoren geschieht gewöhnlich durch Anlaufenlassen der Generator-Antriebsmaschine obertags; es genügt dann, in der Grube bei der Secundärstation einen Nothauschalter für alle Fälle anzubringen.

Solche Ausschalter, wie eventuell andere Apparate, an welchen Funkenbildung auftritt, als: Sicherungen, Anlasser u. s. w., sollen in einem gasdichten Schutzkasten mit Flüssigkeits- (Öel-) Abschluss untergebracht sein.³⁷⁾ Nur ein durch eine Flüssigkeitsschicht erzeugter Abschluss kann als wirklich gasdicht gelten.

Eine elektrische Installation, mit peinlicher Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit unter der Wahl des besten Materiales nach diesen Gesichtspunkten ausgeführt, muss unbedingt als sicher angesehen werden und bringt keine Gefahr mit sich, umso mehr, wenn während des Betriebes die Vorsicht angewendet wird, die Grubenräume, auf welche sich die elektrische Installation erstreckt, in häufigen Zwischenräumen auf ihren CH₄-Gehalt zu untersuchen und bei Constatirung eines Gemenges von vielleicht über 1,5% den Betrieb der elektrischen Anlage in dem betreffenden Grubenfelde einzustellen.

Schlussworte. Es war im Jahre 1879, als der schon erwähnte „elektrische Hammer“, der als Gesteinsbohrmaschine dienen sollte, construiert wurde. Wenn derselbe auch nie eine Grube sah, sondern Demonstrationsobject blieb, so muss er doch als die erste elektrische Bergwerksmaschine gelten.

³⁴⁾ „Elektrotechnische Zeitschr.“, Jahrg. 1898, Heft 1, 2, 3.

³⁵⁾ „Annales des Mines“, Jhg. 1899, Heft 1.

³⁶⁾ S. z. B. „Annales des Mines“, Jahrg. 1899, Tome XV, 2 L.

³⁷⁾ S. „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, Jahrg. 1895, S. 438.

Die erste elektrische Grubenanlage ³⁸⁾ am Continent wurde im Frühjahr 1882 am Oppelschacht in Zaukeroda (Deutschland) installiert (von Siemens & Halske) und diente zum Betriebe eines Ventilators und später einer Diamantbohrmaschine. Wenige Monate nachher, im Herbst 1882, wurde auf derselben Grube eine heute noch im Betriebe befindliche elektrische Grubenlocomotivbahn gebaut. ³⁹⁾

Die erste elektrische Bergwerksmaschine in Amerika war ein im Juli 1888 von der Spragne electric Railway & Motor Co. am Veteranstollen in Aspen, Colorado, aufgestellter Förderhaspel. ⁴⁰⁾

Seither hat die Ausbreitung der Elektrizitätsanlagen auf Bergwerken Riesenschritte gemacht. Soweit unvoll-

³⁸⁾ S. „Sächsisches Jahrbuch für Berg- und Hüttenwesen“, Jahrg. 1883.

³⁹⁾ S. „Sächsisches Jahrbuch für Berg- und Hüttenwesen“, Jahrg. 1892.

⁴⁰⁾ „Transactions of the Americ. Inst. of Min. Eng.“

ständige Berichte der Fachzeitungen und elektrotechnischer Firmen Schlüsse ziehen lassen, muss die Anzahl der in Europa auf Bergwerken installirten Betriebsanlagen auf ungefähr 500 geschätzt werden, und die Anzahl der in Amerika mit elektrischen Betriebsmitteln versehenen Gruben dürfte diese Zahl bei weitem übersteigen.

Misstrauen in die Betriebssicherheit elektrischer Bergwerksmaschinen und Zweifel in die großen Vortheile des elektrischen Betriebes werden heute wohl von keinem Fachmanne, welcher ein offenes Auge für den Fortschritt und den Wandel der Zeit hat, mehr gehegt, und so ist zu hoffen, dass die Entwicklung der Elektrotechnik in Bergwerken auch weiterhin rapid fortschreitet, zum Wohle beider Industrien, der bergmännischen und der elektrotechnischen.

Glück auf!

Zur Frage der Kohlennoth.

(Aus dem Ruhrkohlenbezirk.)

Die Kohlennoth ist in letzter Zeit soweit gestiegen, dass in der breiten Oeffentlichkeit die Nothwendigkeit hervorgehoben worden ist, hierin auf Abhilfe zu drängen. Ein Theil der Interessenten glaubt berechtigt zu sein, dem rheinisch-westfälischen Kohlensyndicat den Vorwurf zu machen, dass es die Kohlenförderung absichtlich über Gebühr einschränke oder den Versandt herabsetze, um auf diese Weise zu hohen Kohlenpreisen zu gelangen. Wie die Verhältnisse liegen, scheint aber dieser Vorwurf nicht begründet zu sein. Die Kohlenknappheit ist bedingt einmal durch den enormen Aufschwung und die bedeutende Ausdehnung, welche die verschiedenen Industriezweige und das Verkehrswesen genommen haben, dann aber auch durch die unverantwortlichen Manipulationen einzelner Zwischenhändler, die durch Zurückhalten des Verkaufes ihrerseits hohe Preise zu erzielen hoffen. Wie dem auch sei, die erste Frage bleibt die, wie dem vorhandenen Kohlenmangel abzuhelpen sei. Da haben sich nun in der Oeffentlichkeit verschiedene Meinungen gebildet.

Die Einen, die am radicalsten glauben vorgehen zu müssen, schlagen vor, dem Kohlensyndicat die Kohlenausfuhr nach dem Auslande zu verbieten. Dieses Mittel hätte vielleicht einigen Erfolg, es würde aber auch unzweifelhaft dazu führen, dem Kohlensyndicat, bezw. den Zechenbesitzern die werthvollen Absatzquellen, die sie im Auslande haben und ohne die sie unter den jetzigen Verhältnissen nun einmal nicht auskommen können, für immer zu verschließen. Dies wäre ein Nachtheil und eine Schädigung der Industrie, die der zeitweilige Vortheil, dass dann Kohlen für das Inland vorhanden sind, keineswegs aufwiegt. Dieser Weg würde also vom volkswirtschaftlichen Standpunkte aus nicht zu empfehlen sein.

Unterdessen hat sich auch das preussische Staatsministerium mit der Frage der Kohlennoth befasst und Maßnahmen getroffen, die einigen Erfolg versprechen. Der Rohstofftarif, den das Ministerium vorläufig einzuführen beschlossen hat, wird bedeutenden Mengen ausländischer Kohlen den Weg ins Inland eröffnen und so der Kohlenknappheit etwas abhelfen. Dabei kann man sich aber der Ansicht nicht verschließen, dass dies ein nur zeitweilig wirkendes Aus Hilfsmittel ist, und dass es nach wie vor Aufgabe der Kohlenindustrie bleibt, die ausländischen Absatzquellen und den Inlandmarkt genügend mit Kohlen zu versehen.

Dies durchzuführen, bietet § 65 des Berggesetzes einen Weg, der den königl. Oberbergämtern das Recht gibt, in Fällen, in denen das öffentliche Interesse es erheischt, die Zechenbesitzer zur Betreibung der Schächte anzuhalten. Es gibt eine große Anzahl von Grubenfeldern, die schon verliehen, aber noch nicht in Angriff genommen sind. Hier bietet sich der Bergbehörde die Möglichkeit, die Besitzer zu veranlassen, die Grubenfelder zu betreiben. Man würde es dann mit einer weit erheblicheren Anzahl von Schächten zu thun haben, die in der Lage wären, dem Kohlenbedarf mehr als jetzt gerecht zu werden. Es ist nicht einzusehen, welche Hindernisse der Durchführung einer solchen Maßregel entgegenstehen. Wenn aber kein Hinderungsgrund vorliegt, dann wäre dies ein unschätzbares Mittel, der Kohlenknappheit abzuhelpen. Die Frage, ob auch, falls mehrere Grubenfelder in Angriff genommen werden, noch ein genügender Kohlenvorrath vorhanden bleibt, ist dahin zu beantworten, dass im Ruhrkohlenreviere innerhalb einer festgestellten Fläche von circa 2000 km² circa 35 Milliarden Tonnen Kohlen lagern, und dass von

dieser Masse bis jetzt noch nicht 2 Milliarden Tonnen gefördert sind, trotzdem der heimische Bergbau einige hundert Jahre alt ist. Es liegt also gar kein Grund vor, dass für die nächste Zeit die Kohlenvorräthe aufgezehrt sein werden.

Wenn also noch für einige hundert Jahre das Deutsche Reich mit Kohlen versehen ist, so muss aber doch bei Zeiten dafür gesorgt werden, die unterirdischen Schätze in haushälterischer Weise auszunutzen, und da wäre nun ferner der Umstand in Betracht zu ziehen, in erster Linie eine zweckmäßige Zusammenlegung der Grubenfelder, durch welche die Sicherheitspeiler in Fortfall kämen, durchzuführen. Je kleiner die Grubenfelder sind, einen umso höheren Procentsatz machen die in den Sicherheitspeilern verloren gehenden Kohlenmengen aus. Dieser Verlust, der in sämtlichen Revieren entsteht, beläuft sich auf circa 100 Millionen Tonnen. Den Reinertrag pro t mit 1 M berechnet, bedeutet dies nicht nur den Verlust von 100 Millionen Mark, sondern wohl den zehnfachen Betrag, denn die gesammte Bruttoeinnahme aus dem Bergbau gewährt in erster Linie den dabei beschäftigten Arbeitern ihren Lebensunterhalt, und dann sind darin die Kosten der zahlreichen Materialien, Holz, Eisen, Oel, Pulver etc. enthalten, deren Darstellung wiederum eine große Menge Arbeiter ernährt. Ein hervorragender Kenner des Bergbaues behauptet, dass bei Durchführung der Zusammenlegung der Grubenfelder auch manche andere Schwierigkeiten behoben würden. So würde z. B. eine gemeinsame Wasserhaltung für dieselben die Sicherheit des Betriebes hinsichtlich der Wasserzufüsse auch ohne wesentliche Neuanlagen von Maschinen und Pumpen als eine vollkommene bezeichnet werden können, denn die ohne Ueberanstrengung mögliche Leistung der Wasserhaltungsmaschinen und Pumpen, welche jetzt betrieben werden müssen, ist mindestens dreimal so groß, als die vorhandenen durchschnittlichen Wasserzufüsse erfordern.

R. Schneider.

Neueste Patentertheilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab ertheilt und dasselbe unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen worden¹⁾:

Patent-
classe.

5. Pat.-Nr. 1477. Stoßendes Kernbohren-Verfahren mit Kernhebung. Trauzl & Co., vorm. Fauck & Co., Commanditgesellschaft für Tiefbohrtechnik in Wien. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 2/12 1897 ab.
- Pat.-Nr. 1544. Seilschloss. Arthur Pickert in Breslau. Vertreter M. Schmolka, Brünn. Vom 15/1 1900 ab.
10. Pat.-Nr. 1467. Apparat zum Verkohlen von Holz und Torf. Chem. Fabrik Pluder in Pluder. Vertr. M. Gelbhaus in Wien. Vom 25/2 1895 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verglags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblatte“, Heft 11, 12, Jahrg. 1900.

Die Patentbeschreibungen sind unter den in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patent-
classe.

12. Pat.-Nr. 1506. Verfahren zur Herstellung von Chromoxyd mittels Elektrolyse. E. A. George Street in Paris. Vertreter V. Tischler, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
13. Pat.-Nr. 1503. Ueberhitzungseinrichtung für Siederöhrnkessel. Wilh. Schmidt in Wilhelmshöhe bei Cassel. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 1/2 1900 ab.
14. Pat.-Nr. 1455. Vorrichtung zur Erhöhung des Dampfdruckes. Fr. A. Spangenberg in Groß-Salza bei Magdeburg. Vertr. M. Schmolka, Brünn. Vom 1/2 1900 ab.
18. Pat.-Nr. 1469. Verfahren und Apparat zur Behandlung schmelzflüssigen Eisens mit pulverförmigem Material. James Richardson Billings in Chicago. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
23. Pat.-Nr. 1456. Verfahren zur Darstellung von „Montanwachs“ aus bituminöser Brannkohle. Edgar von Boyen in Hamburg-Steinwärder. Vertreter J. Fischer, Wien. Vom 15/2 1900 ab.
- Pat.-Nr. 1496. Gasfeuerung für flüssige Brennstoffe. Horace Craighhead in New-York. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
35. Pat.-Nr. 1486. Verfahren und Vorrichtung zur Förderung mittels Auftriebs. Ernst Mähner, Karlsruhe. Vertreter V. Tischler, Wien. Vom 21/10 1898 ab.
36. Pat.-Nr. 1494. Dauerbrandöfen für Briquettes aus leicht entzündbarem Feuerungsmaterial. Ilse, Bergbaugesellschaft in Ilse, N. L. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
40. Pat.-Nr. 1483. Regelungsvorrichtung für elektrische Schmelzöfen. Elektr.-Actien-Ges. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
- Pat.-Nr. 1484. Elektrischer Schmelzofen. Elektr.-Actien-Gesellschaft vorm. Schuckert & Co., Nürnberg. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
- Pat.-Nr. 1457. Verfahren zur Herstellung von Erzbriquettes. Salomon Skal, Vertr. Wien. V. Karmin, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
- Pat.-Nr. 1459. Verfahren zum Briquettiren von Eisenerzstaub, bezw. Eisenerzklein. Arpad Ronay. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
48. Pat.-Nr. 1461. Verfahren zum Reinigen von Metalloberflächen auf elektro-chemischem Wege. Vereinigte Elektrizitäts-Actien-Gesellschaft, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
- Pat.-Nr. 1468. Verfahren zum Nachbilden von Reliefs und ähnlichen Formen in Metall auf elektrolytischem Wege, Elektrogravüre, G. m. b. H. in Leipzig-Sellerhausen. Vertr. A. v. Sterr, Wien. Vom 2/4 1898 ab.
75. Pat.-Nr. 1507. Elektrolytischer Apparat. Commercial-Development-Corporation in Liverpool. Vertreter V. Karmin, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
18. Pat.-Nr. 1630. Verfahren zur Erzeugung von Tiegelsstahl. Fritz Schadeloock in Triest. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 2/7 1898 ab.
21. Pat.-Nr. 1567. Galvanische Batterie für tragbare elektrische Lampen. Jul. Aug. Liebert in Wien. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/2 1900 ab.
21. Pat.-Nr. 1570. Verfahren zur Herstellung von Elektrodenplatten für elektrische Sammler. R. R. v. Berks in Wien und Jul. Ringer in Ungarn. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/2 1900 ab.
40. Pat.-Nr. 1631. Verfahren zum Gießen von Aluminiumlegierungen. W. A. Mc. Adams, Borough Brooklyn, Ver. St. A. Vertr. J. Moeller und J. G. Hardy, Wien. Vom 15/3 1900 ab.
42. Pat.-Nr. 1582. Controlvorrichtung für Arbeiter mit Registrirvorrichtung für die Arbeitszeit. N. Venth, Steiger in Siemanowitz bei Laurahütte, und F. Ryssok, Grubensteiger in Michalkowitz bei Laurahütte. Vertr. M. Schmolka, Brünn. Vom 1/2 1900 ab.
6. Pat.-Nr. 1583. Registrirapparat für gehobene Lasten. W. A. A. Röper, M. Bohle, Th. Knoblich, M. Loewig in Hamburg. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 15/2 1900 ab.

Notizen.

Die Kohlenansfuhr Englands. Von der ganzen englischen Kohle werden 15—20%, das sind 30 bis 40 Millionen Tonnen, jährlich ausgeführt. Man befürwortet eine Beschränkung oder Verhinderung der Ausfuhr durch Festsetzung höherer Zölle, auf welche Maßregel jedoch die Vereinigten Staaten nur warten, um ihren Ueberschuss zu gutem Preise nach Russland und Frankreich absetzen zu können. („Revue technique“, 1900, S. 181.) H.

Flüssigkeitsbehälter mit gewölbtem Boden. Herr Moriz Köchlin führt (in „Génie civil“, 1900, 36. Bd., S. 275) eine Berechnung der Wand- und Bodenstärken für cylindrische Flüssigkeitsbehälter mit verticaler Achse durch, welche verschieden geformte, auf- oder abwärts gewölbte Böden besitzen. Die betreffende Untersuchung erscheint deshalb bemerkenswerth, weil in den Werken über Festigkeitslehre diese Art von Gefäßen nicht behandelt erscheint. H.

Eisenbahn-Lastwagen mit vergrößerter Ladung. Nachdem durch etwa 25 Jahre die offenen Lastwagen der Bahnen, welche zum Transport schwerer Massen dienen, auf eine Belastung von 10 t eingerichtet waren, kamen neuerer Zeit solche für 15, 20, selbst 30 t zur Verwendung. Ebenso ist der Fassungsraum der geschlossenen Wagen in 15 Jahren von 20 auf 45 m³, die Belastung der Wagen mit Plattform von 8 auf 20 bis 30 t gestiegen, wobei die Fläche der Plattform bis 42 m² beträgt. Der Vortheil dieser Aenderung besteht in der Verminderung der todtten Last, indem das Verhältniss des Wagengewichtes zur Ladung kleiner wird, wodurch Anlage- und Betriebskosten abnehmen. Wegen der bei gegebener Gesamtlast geringeren Wagenzahl können die Züge rascher zusammengestellt werden, die Entladung ist leichter und die Manipulation erfordert weniger Personal. Die Bahnverwaltungen bringen daher dieser Neuerung großes Interesse entgegen. („Génie civil“, 1900, 36. Bd., S. 410.) H.

Thätigkeit der Berliner K. technischen Versuchsanstalten im Jahre 1898/9. Das Personal dieser Anstalten bestand während des Rechnungsjahres aus 43 technischen, 7 Kanzlei-beamten und 24 Gehilfen, Handwerkern und Dienern; dasselbe entwickelte wieder eine ausgedehnte Thätigkeit, welche durch eine Anzahl neu beigeschaffter Apparate unterstützt wurde. In der Abtheilung für Metallprüfung vermehrte sich die Arbeit gegen die Vorjahre um etwa 50%; es wurden im Ganzen infolge von 295 Aufträgen 4112 Festigkeitsversuche und sonstige Proben vorgenommen, hauptsächlich mit Stahl und Eisen in Form von Drähten, Stäben und Kugeln, nebst dem auch mit nichtmetallischen Körpern. Die Abtheilung für Baumaterialprüfung erledigte 403 Aufträge mit 23 839 Versuchen, um 1/3 mehr als im Vorjahre; von den Versuchen entfielen 16 952 auf Bindemittel und 6887 auf Steine aller Art und Verschiedenes; hauptsächlich waren Bruchsteine, Ziegel und sonstige künstliche Bausteine, Cemente, Beton, Kalk etc., im Ganzen 459 Baustoffe, dann 29 Deckenconstructionen Gegenstand der Untersuchung, welche sich bei einigen Objecten auch auf Fenstersicherheit erstreckte. In der Abtheilung für Papierprüfung wurden infolge von 815 Aufträgen 1758 Materialien, davon 1666 Papiersorten, 69 Stoffe (Segeltuch, Leinwand, Garn, Werg, Filz u. s. w.), ferner Cellulose und andere Körper untersucht. Die Oelprüfungs-Abtheilung erhielt 313 Anträge und führte 561 Proben größtentheils mit Mineral- und mit fetten Oelen aus, welche chemisch und in Bezug auf Leuchtkraft untersucht wurden. — Die genannten Abtheilungen gehören zur mechanisch-technischen Versuchsanstalt; in der chemisch-technischen Anstalt kamen eine große Zahl Analysen (550) von anorganischen und organischen Körpern, dann Untersuchungen von Tinten zur Ausführung. — Von der Gesamtzahl von Aufträgen wurden 14 aus Oesterreich-Ungarn gestellt und erledigt. (Nach „Mittheilungen der königlichen technischen Versuchsanstalten 1899,“ Verlag von Julius Springer in Berlin.) H.

Großes Wasserreservoir. Die Wasserversorgung der Stadt Boston (Vereinigte Staaten) wird durch einen Teich ergänzt werden, der das Wasser des Nashua-Flusses auffängt, 13,6 km Länge, 3,2 km Breite und 17 km² Flächenraum besitzt; sein

Fassungsraum beträgt 286 Millionen Cubikmeter. Das Thal, worin derselbe angelegt wird, hat eine ebene Bodenfläche und steile Seitenwände, der gemauerte Abschlussdamm wird zwischen diesen Wänden in einer engen Schlucht angelegt, durch welche das Wasser abfließt. Außerdem sind noch an 2 anderen Stellen, wo das Terrain Einsenkungen zeigt, Erddämme zu errichten. („Le Génie civil“, 1900, 36. Bd., S. 288.) H.

Eisenerzeugung. Aus einer Zusammenstellung von Bennett H. Brough ergibt sich die Zunahme der Roheisen-Erzeugung in Tonnen zu 1016 kg für die Zeit von 1854 bis 1898 wie folgt:

Ganze Erzeugung auf der Erde	1854	1898
	6,000 000	35,741 000
Percent		
Hievon entfallen auf die Vereinigten Staaten	12,5	32,7
auf das britische Reich	50	24,1
auf Deutschland	6,6	20,6
auf Frankreich	12,5	7,1

Die Production an Erzen betrug im Jahre 1898 73,670 000 t, von welchen die Vereinigten Staaten 26,2, Deutschland 21,6, das britische Reich 19,3, Spanien 9,7, Frankreich 6,2, Russland 5,6, Oesterreich-Ungarn 4,5 und Schweden 3,1% lieferten. Speciell in den Vereinigten Staaten war die Zahl der im Betrieb gestandenen Eisenhochöfen und deren wöchentliche Production in Tonnen die beigesetzte:

	Zahl Oefen	Wochenproduction
1897 Juni	146	168 380
1897 December	196	226 024
1898 Juni	190	225 398
1898 December	195	235 528
1899 Juni	220	254 062
1899 December	283	296 959

(Nach „Engineering“, 1900, 69. Bd., S. 827 und 1899, 68. Bd., S. 827.) H.

Eine Schaltungsweise elektrischer Oefen bei Verwendung von mehrphasigen elektrischen Wechselströmen ist der Electricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co. in Nürnberg unter Nr. 109425 patentirt worden. In den einzelnen elektrischen Oefen ist die eine Elektrode, welche als Platte oder kastenförmiges Gefäß ausgebildet ist, feststehend, die andere Elektrode, aus einem System von Kohlenblöcken bestehend, über der Platte in verticaler Richtung beweglich angeordnet. Eine der Phasenzahl des zur Verwendung gelangenden Stromes entsprechende Anzahl Oefen wird derartig geschaltet, dass die beweglichen Elektroden mit je einer der von der Stromquelle kommenden Leitungen verbunden werden, während die Elektroden sämtlicher Oefen miteinander leitend verbunden oder an Erde gelegt werden. (Internationales Patentbureau Heine mann & Co. in Oepeln.)

Soolquellen im Ruhrkohlenreviere. Der niederrheinisch-westfälische Industriebezirk ist nicht allein reich an Kohlenlagern, sondern auch an Soolquellen in den letzten Jahren sind diese Quellen stark zutage getreten und versprechen noch zahlreicher zu werden, je tiefer man auf Kohlen stößt. Die älteste und auch bedeutendste dieser Soolquellen ist die der Zeche Königsborn bei Unna. Schon im 14. Jahrhundert ist diese Quelle nachgewiesen. Man hat ein Bad, welches alle Bequemlichkeiten enthält, eingerichtet, und heute suchen hier jährlich viele tausend Kranke, die aus allen Ländern kommen, Heilung. Auf den Zechen „Fürst Hardenberg“ bei Dortmund, „Centrum“ bei Westenscheid, „Christian Levin“ bei Borbeck, ebenso auf den Zechen bei Wanne u. s. w. hat man starke Soolquellen ange-troffen. Indem man das Soolwasser durch Röhren zutage förderte, wurden auch hier Badeanlagen errichtet, die von zahlreichen Kranken benützt werden. Mit der Ausdehnung des Bergbaues nach dem Norden und Osten hat sich das Vorkommen von diesen Soolquellen in auffallender Weise gemehrt. In den Kreisen von Hamm, Loest, Lassendorf hat man in letzter Zeit zahlreiche Bohrungen vorgenommen und ist hier mehrfach auf Soolquellen gestoßen. Die Ansichten über die Entstehung dieser werthvollen

Quellen weichen sehr von einander ab. Während die Einen glauben, dass die im Norden vom Tentoburger Walde, im Süden von der Haar einfallenden Gewässer ein Salzlager auslaugen, das sich in der von der Ruhr nach der Nordsee zu laufenden Mulde befindet, geht die Meinung Anderer dahin, dass jene Quellen sich aus Rückständen des Meerwassers gebildet hätten, welches einst in jener weitläufigen Vertiefung des Münsterländer Beckens geflutet habe. In letzter Zeit haben auch Fachmänner festgestellt, dass in größerer Tiefe sich im Ruhrkohlenreviere Kalilagerstätten befinden. R. S.

Ein Grubenbrand wüthet wiederum auf den Kupferwerken Calumet und Hecla am Oberensee, der am 27. Mai auf dem Schacht Hecla Nr. 2 bei etwa 1500 m Bremsberglänge ausbrach. Man konnte die Grube nur auf das sorgsamste abschließen, da der ungeheuren Holzmenge wegen die Brandgefahr eine sehr große ist, die stete Ueberwachung nöthig hat. Dieselben Werke betraf im August 1888 ein gleiches Unglück, und das Feuer konnte erst im Jänner 1889 erstickt werden, brach aber von neuem aus, und im Mai erst wurde man desselben definitiv Herr. Seitdem hat man besondere Sicherheitsvorkehrungen, besonders durch Anbringen von eisernen Wetterthüren, getroffen; aber als das Feuer sich zeigte, waren die Arbeiter durch die Brandgase nicht mehr imstande, alle Thüren zu verschließen. Gegenwärtig sind von allen 12 Schächten 7 abgesperrt, und man will versuchen, den Brand durch sehr große Kohlsäuremengen zu erstickten. 3000 Arbeiter sind beschäftigungslos; die einzigen offenen Schächte sind die 4 der Osceolagrube. Es ist unmöglich, die Wiederaufnahme des Betriebes anzugeben. („Echo.“) x.

Die Härtebestimmung durch Stahlkugeln von Brinell besteht nach „Jern Kont. Ann.“ darin, dass eine gewöhnlich 10 mm große Hartstahlkugel in das zu prüfende Material eingepresst und dann der Durchmesser der hervorgebrachten Vertiefung gemessen wird. Angefertigte Tabellen geben die Oberfläche der eingedrückten Calotte in m^2 an und mit dieser Zahl dividirt man in die zum Pressen angewandte Belastung in kg . Der Quotient gibt die Härtezahl an. Die Methode Fröppel scheint hiebei als Vorbild gedient zu haben, die auf streng wissenschaftlicher Grundlage beruht, aber praktisch zu schwer anwendbar ist. Brinell's Methode ist zwar noch nicht ganz fertig, bietet aber schon jetzt Fabriken ein einfaches und billiges Mittel, Materialien rasch und genügend zu prüfen. Auch die Streckgrenze, Festigkeit und Dehnbarkeit von Stahl und Eisen lassen sich auf diese Weise feststellen. Brinell fand nämlich bald, dass die erhaltenen Härtezahlen zur Bruchgrenze in einem gewissen Verhältnis stehen, so lange der Kohlenstoffgehalt des zu prüfenden Materials kein zu hoher ist und dasselbe weder kalt bearbeitet, noch gehärtet wird. Durch eine geringe Aenderung der Probeausführung konnte er auch die Bruchgrenze und Verlängerung bestimmen, ebenso die Schiedeprobe bequem controliren, die Ungleichheit eines Materials in Zahlenwerthen ausdrücken u. s. w. Diese „Kugelprobe“ liefert bis zu Kohlenstoffgehalten unter 0,8% vollkommen befriedigende Resultate, verglichen mit der gewöhnlichen Streckprobe; sie ist anwendbar zur Härtebestimmung von Holzarten, Metallen, Legirungen etc. Bleibt die Kugelbelastung constant, so erhält man eine höhere Härtezahl, wenn die Kugel verkleinert wird; bleibt die Kugel unverändert, so wird bei Vergrößerung der Belastung die Härtezahl eine höhere. Dies veranlasst die kalte Bearbeitung des Materials beim Eindringen der Kugel, die um so stärker wird, je größer das Eindringen ist. Dieses Missverhältniss wird zwar dadurch ausgeglichen, dass man die Belastung mit der eingedrückten Calottenfläche anstatt mit der Projection derselben dividirt, was sonst übrigens das Richtige wäre, wenn die Größe des Eindrucks constant wäre. Eine solche Probemaschine, mit der man mit constantem Eindruck arbeiten kann, hat Brinell ebenfalls im Project fertig. x.

Seilschmiere. Als solche wird von der „Mining and Scientific Press“ eine Mischung von Theer und gepulvertem Glimmer, welcher gewöhnliches säurefreies Oel zuzusetzen ist, empfohlen. Leinöl ist dazu nicht gut geeignet, weil dann der

Ueberzug des Seiles nicht dauerhaft ist. („Revue technique“ 1900, S. 323.) H.

Hydraulische Kraftanlage zu la Praz. Die französische elektro-metallurgische Gesellschaft besitzt 4 große Hütten, welche Aluminium und dessen Legirungen, Silicium, Calciumcarbid u. s. w. erzeugen. Eine dieser Anlagen, welche sich zu la Praz bei Modane in Savoyen befindet, entnimmt das Kraftwasser dem Arc-Flusse durch 2 Rohrleitungen, deren größere 2,4 m Durchmesser, 1000 m Länge und 72 m Gefälle besitzt. Dieselbe übersetzt den Arc-Fluss, und die Art, wie diese Ueberbrückung durchgeführt ist, erscheint besonders bemerkenswerth. Sie bildet nämlich einen aus einzelnen Rohrstücken zusammengesetzten flachen Bogen von 50 m Spannweite, welcher sich an beiden Enden gegen feste Widerlagen aus Beton stützt. Die Enden der gewölbartigen Leitung sind innerhalb des Betonlagers, in welches dieselben eintauchen, mit mehreren herumgelegten Winkelleisen versehen, welche den Horizontalschub an den die Röhre umgebenden Beton übertragen. („Le Génie civil“, 1900, 37. Bd., S. 128.) H.

Verminderte Ergiebigkeit der Gasquellen in Nordamerika. Bekanntlich werden in den Vereinigten Staaten die Ausströmungen von Naturgas am vollständigsten ausgenützt; anfangs 1898 betrug die Gesamtlänge der Röhrenleitungen von den Bohrlöchern, welchen das Gas entströmt, bis zu den Verwendungsstellen mehr als 20 000 km. Außer zur Heizung und Beleuchtung in Städten wird dasselbe in zahlreichen Hütten, wie in Pittsburg und Umgebung u. s. w. zur Eisen- und Stahlerzeugung benützt. Seit einiger Zeit macht sich eine Abnahme der Ausströmung bemerklich, welche allerdings durch Herabminderung der Verluste und größere Sparsamkeit im Gebrauche zum Theil ausgeglichen wird, während früher eine wahre Verschwendung mit dem Gas stattgefunden hatte, dessen Quellen man für unerschöpflich hielt. Aber bei einzelnen Bohrungen hat die Ausströmung aufgehört, bei anderen hat sie sich vermindert oder hat der Gasdruck abgenommen. Dieser sank z. B. in Indiana während der letzten 10 Jahre von 22,75 auf 13,65 at; wenn derselbe bis auf 7 at herabgeht, hat das Vorkommen keinen Werth mehr. In Pennsylvanien wurde 1888 die größte Menge Gas im Werthe von rund 67 Millionen Mark gewonnen, im Jahre 1897 nur mehr um 31 Mill.; von der früheren Zahl der Quellen, welche 3000 bedeutend überstieg, sind 1000 schon aufgelassen, und die Abnahme des Druckes nöthigt zur Aufstellung von Pumpen, welche das Gas fortschaffen. In Ostvirginien, wo die Gewinnung neueren Datums ist, dürften größere Mengen aufgeschlossen werden. In Ohio ist bei einem Theil der Bohrlöcher der Druck von 31 at im Jahre 1888 auf 2 at im J. 1897 gesunken. Im Allgemeinen nimmt die Menge derart ab, dass beim gegenwärtigen Verbrauch eine baldige Erschöpfung zu besorgen steht. Man hat aus diesem Grunde schon vorgeschlagen, die Verwendung des Gases auf die Kleinindustrie zu beschränken und die großen Werke von derselben auszuschließen. (Nach Cassier's Magazine aus „Génie civil“, 1900, S. 241.) H.

Hahn für Druckluft-Leitungen. Eine Maschinenfabrik in Chicago erzeugt Hähne, bei welchen der vierkantige, zum Drehen des Hahnes dienende Zapfen am dünneren Ende des letzteren angebracht ist. Am entgegengesetzten Ende wird das Hahngewölbe durch einen eingeschraubten Deckel verschlossen und zwischen diesem und der größeren Stirnfläche des Hahnes ist eine Spiralfeder eingeschaltet, welche denselben stets in das Gehäuse drückt und dicht erhält. („Engg. and Ming. Journal“, 1900, 69. Bd., S. 713.) H.

Literatur.

Glück auf! Kalender 1901. Illustrierter Kalender für alle Angehörigen und Freunde des Berg- und Hüttenwesens. Herausgegeben von Franz Kieslinger. J. Steinbrenner's Verlag in Winterberg (Böhmerwald). Preis gebd. 90 Heller.

Die neue Ausgabe dieses sich würdig seinen Vorgängern anreihenden Kalenders wird sicherlich wieder ein gern gesehener Gast in jeder Bergmanns-Familie werden. Wie der Bergmann seine Thätigkeit mit dem Gebete zu Gott beginnt, so leitet

auch der Verfasser seine Arbeit mit dem schönen Gedichte: „Vor der Einfahrt“ ein, das uns das schwere Berufsleben des Bergmanns vorführt und uns ermahnt, auszuharren, nie zu wanken. Vorangestellt ist dem Kalender das gut getroffene Bild und der Lebensgang von Sidney Gilchrist Thomas. Dem Kalendarium, das mit den früheren Jahrgängen übereinstimmt, folgt eine Reihe von Aufsätzen, die für den Berg- und Hüttenmann von Interesse sind, und Einzählungen von bewährten Schriftstellern, welche unterhaltend, bildend, ja veredelnd zu wirken bestimmt sind; die wichtigeren darunter sind: Das älteste, deutsche Bergwerksbuch, Wie der Golddurst in die Welt kam, Die Schwefelgruben Siciliens, Eine Stunde des Schreckens, Die Bestandtheile der Erde, Japanische Bronzen, Die älteste, deutsche Locomotive, Wann wird der Goldreichtum der Erde verbraucht sein?, Das Kaiser Franz Josef-Theater in Berndorf in Niederösterreich sammt Ansicht, Muth bringt Glück, Ueber Automobilwagen, Warum die Wiener Münzer alljährlich nach Lainz wallfahrten, Der Brückenbau über den Jenissei (mit Abbildungen), Der Erdsturz von Kappai (mit Abbildungen), Neue Goldlager in Nordostsibirien, Das Schlenkerbohren, mit sehr hübsch gewählten Bildern (Stellungen des Arbeiters) von A. Pfeffer, Wann endet das Zeitalter der Verbrennung, Die 700jährige Jubelfeier des Mansfelder Bergbaues in Eisleben, Der Goldertrag in Klondyke, Die Ankylostomiasis eine Berufskrankheit der Bergleute, mit verschiedenen Abbildungen, Die geologische Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin sammt Bild der Anstalt etc.

Zur Aufheiterung des Bergmannsgemüthes sollen die hübschen Beiträge „Nach der Schicht“ dienen. Besonders interessant ist in diesem Jahre die politische Rundschau geschrieben, welcher Daten über das chinesische Riesenreich und die übrigen Staaten beigegeben sind. Dann folgen noch: Der Weltverkehr am Ende des 19. Jahrhunderts, Statistik von Oesterreich-Ungarn etc., die wichtigsten auf das Berg- und Hüttenwesen bezüglichen Gesetze und Vorschriften, endlich die Genealogie des Herrscherhauses und schließlich Post- und Telegraphenkalender und der Stempel-Tarif.

Wir sehen also, dass unser alter Bekannter auch in diesem Jahre Vieles, ja recht Vieles bietet, und dass sich der Herausgeber F. Kieslinger damit bei uns allen wieder als guter Kamerad und Gesellschafter eingestellt hat. Auch der Verlagsbuchhandlung J. Steinbrenner in Winterberg wollen wir gerne die beste Anerkennung wieder aussprechen. Der billige Anschaffungspreis macht den Kalender dem kleinsten Manne zugänglich.

Barth.

Jahresbericht über die Leitungen der chemischen Technologie mit besonderer Berücksichtigung der Elektrochemie und Gewerbestatistik für das Jahr 1899. Von Prof. Dr. Ferdinand Fischer in Göttingen. Neue Folge, 30. Jahrgang. Mit 261 Abbildungen. Verlag von Otto Wigand in Leipzig, 1900.

Fischer's Jahresberichte sind allgemein als ein vorzügliches Nachschlagewerk über die literarischen Leistungen auf dem Gebiete der chemischen Technologie bekannt; der vorliegende 1256 Seiten starke Band rechtfertigt neuerdings dieses günstige Urtheil. Da der rasch erschienene Jahresbericht für 1899 auch die Heiz- und Leuchtstoffe aller Art, alle Metalle und deren Gewinnung mittels Elektrizität, das Salinenwesen, die Sprengstoffe, das Wasser und Eis, Thonwaaren und Cement eingehendst berücksichtigt, so soll derselbe auch in keiner montanistischen Bibliothek fehlen.

Die Red.

Emploi des explosifs „de sûreté“ dans les mines de combustibles français par M. Delafond. (Verwendung der Sicherheitssprengstoffe in den französischen Kohlengruben.) Vortrag, gehalten beim internationalen Congresse für Bergbau und Metallurgie auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Die französische Ministerialverordnung vom 1. August 1890 ordnete in Schlagwetter und in Kohlenstaub führenden Gruben die Anwendung neuer Sprengstoffe obligatorisch an, welche den folgenden Bedingungen entsprechen müssen: Die Detonationsproducte dürfen keine brennbaren Bestandtheile, wie H, CO oder festen C enthalten. Die Detonationstemperatur der Sprengstoffe darf für Arbeiten in Kohle 1500°, für Gesteinsarbeiten 1800° nicht übersteigen. Diese Sprengstoffe sind nunmehr durch neun Jahre in Verwendung, und es ist interessant zu erfahren, welche

Erfolge mit denselben erzielt wurden. Die vorliegende Schrift behandelt die Natur und die verwendeten Mengen dieser Sprengstoffe, die Resultate vom ökonomischen Standpunkte sowie vom Standpunkte der Sicherheit, und gibt neuere Untersuchungen über Sicherheitssprengstoffe bekannt.

In Frankreich stehen derzeit als Sicherheitssprengstoffe die Grisoutine, die Grisounite und nitrierte Wolle (8fach) in Verwendung. Von den Grisoutinen werden zwei Arten in der Kohle und zwei Arten im Gestein verwendet; sie bestehen aus Ammoniumnitrat, Nitroglycerin und Nitrocellulose oder nitrierter Wolle. Von den Grisouniten steht eine Art in der Kohle und eine im Gestein in Verwendung; sie bestehen aus Ammoniumnitrat und Trinitronaphthalin. Die nitrierte Wolle wird ebenfalls in der Kohle und im Gestein angewendet; sie besteht aus Ammoniumnitrat und 8fach nitrierter Wolle. Im Jahre 1897 wurden von den erwähnten Sprengstoffen verwendet: Grisoutine 378 000 kg, Grisounite 108 000 kg nitrierte Wolle 10 000 kg.

Der Verfasser sagt u. A., dass die Unterdrückung des Schwarzpulvers die ökonomische Seite des Betriebes nur unbedeutend berührt habe (im benachbarten Belgien hat man, wie Watteyne berichtet, andere Erfahrungen gemacht). Den französischen Sicherheitssprengstoffen wird von den Bergbautreibenden, ebenso wie in anderen Ländern, die schwere Entzündbarkeit vorgeworfen und daher verlangt man, dass ihnen eine größere Empfindlichkeit ertheilt werde. In den 9 letzten Jahren hat nur in einem Falle ein Schuss mit 250 g Grisounit in Blanzay Schlagwetter gezündet. Man nahm an, dass entweder die Papierhülle der Patronen oder die unvollständige Detonation der Sprengladung die Ursache der Zündung gewesen. Beide Umstände wurden bereits früher als der Sicherheit abträglich bezeichnet. Unvollständige Detonation der Sprengladungen wurde mehrfach beobachtet, in einzelnen Fällen auch das Auskochen und Ausbrennen mit Flamme. Diese Beobachtungen wurden beim Grisounit und beim Grisoutin gemacht. Im Ostrauer Reviere wurden analoge Beobachtungen bei fast allen bisher in Verwendung stehenden und versuchten Sicherheitssprengstoffen, das Wetterdynamon nicht ausgenommen, beobachtet. Die unvollständige Detonation der Sprengladung bedingt unter kritischen Verhältnissen des Ortsbetriebes eine Gefahr; das Ausbrennen mit Flamme ist stets eine Gefahr für die Grube auch bei nicht kritischem Zustande des Ortsbetriebes. Beide Fälle scheinen von Fabricationsfehlern oder von nachträglichen Veränderungen des Sprengstoffes herzurühren. Als Beweis dafür scheint der Umstand zu sprechen, dass diese Fälle beim Experimentiren mit normalem Sprengstoffe fast nicht herbeizuführen sind (Sarrau), während sie in der Grube zu gewissen Zeiten serienweise auftreten.

Die Resultate der Unfallsstatistik in den letzten 8 Jahren waren für die französischen Schlagwettergruben auffallend günstig, was zum Theile der Einführung der Sicherheitssprengstoffe zu danken war. Es wurde kein Todesfall durch die Sprengstoffe selbst verschuldet; 5 Unfälle wurden in derselben Zeitperiode durch die Anwendung der Zündschnur herbeigeführt. Die Unfallsziffern für die letzten 20 Jahre zeigen, dass die letzten 8 Jahre eine ganz ausnahmsweise Stellung in dieser Statistik einnehmen; diese Erscheinung ist durch den günstigen Einfluss der Verordnung vom Jahre 1890 mit zu erklären. Diese Verordnung erfuhr eine Ergänzung am 8. December 1899, indem die Größe der anzuwendenden Ladungen begrenzt und die Minimalbesatzhöhe vorgeschrieben wurde. Die Ladung darf nunmehr 1 kg nicht übersteigen, während eine Minimalbesatzhöhe von 20 cm für die ersten 100 g und eine Vermehrung von 5 cm für jede weiteren 100 g vorgeschrieben ist. Die Verwendung der Zündschnur wird erschwert und die Anwendung der Centralzündmethoden empfohlen.

Franz Pospišil.

Berichtigung.

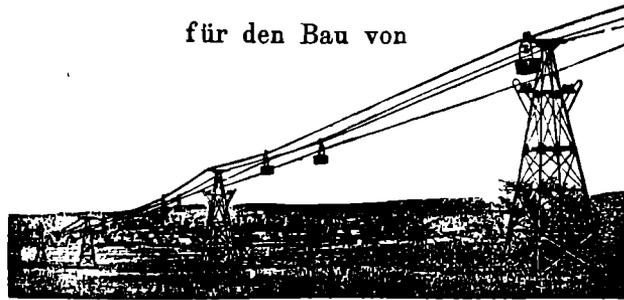
In Nr. 39, S. 510, r. Sp., Z. 28, lies: Sprengel-Gruppe anstatt Sprengöl-Gruppe und Z. 45 und 46 lies: Sprengel-Sprengstoffe anstatt Sprengöl-Sprengstoffe.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

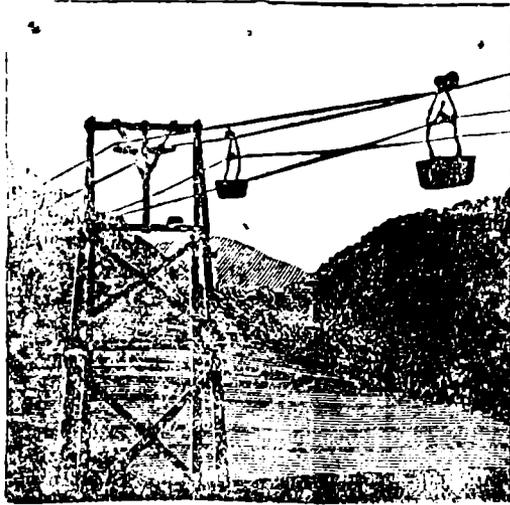


Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

A. ODENDALL

Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfing, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Accumulator-Minenzündung. — Wasserreiniger. — Zur Frage der Knappschaftsberufsgenossenschaft. — Amerikanische Stahlwerke für Bau-Constructions. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Accumulator-Minenzündung.

Von Johann von Lauer, k. u. k. Generalmajor d. R.

Mit Taf. XIX.

Im Jahre 1896 habe ich in dieser Zeitschrift¹⁾ die verschiedenen elektrischen Zündmethoden mit Rücksicht auf ihre Verwendbarkeit in Schlagwetter führenden Gruben möglichst eingehend besprochen und jene Vorsichten bezeichnet, welche bei einzelnen dieser Zündungsarten beachtet werden müssen, um nicht Schlagwetter-Explosionen herbeizuführen. In dieser Studie wurde die Glühzündung als jene bezeichnet, welche fast ohne jede besondere Vorsichtsmaßregel durchgeführt werden kann, sich daher am besten für Zündungen in Schlagwetter-Gruben eignet.

Von den Glühzündungen kam zu jener Zeit nur die galvanische Zündung in Betracht²⁾, daher handelte es sich festzustellen, wie für den Gebrauch in den Gruben galvanische Batterien zu construiren oder durch andere Zündapparate zu ersetzen wären, weil die Verwendung galvanischer Elemente wegen der vielen Unzukömmlichkeiten, welche diese im Gefolge haben, von vornherein ausgeschlossen erschien.

Bei dem Umstande, dass bei Grubenbetrieben (Schlagwettergruben) die gleichzeitige Zündung mehrerer Bohr-

lochladungen doch selten gefordert wird, und man sich zumeist begnügt, die Bohrschüsse nur einzeln oder zu zweien aus dem nächsten Fliehorte abzuthun, stand zu erwarten, die Aufgabe durch Anwendung von Secundärbatterien zu lösen, daher habe ich bei der Accumulator-Fabrik in Baumgarten nächst Wien die Construction eines „Accumulator-Minenzündapparates“ angeregt, welcher bei einer Bandkabelleitung von 50,00 m Länge, 2 bis 3 Platin-Glühzünder verlässlich gleichzeitig zu zünden vermochte. Dieser Zündapparat, sehr compendiös und von geringem Gewichte, steht nun seit mehr als 3 Jahren in einigen Gruben des Ostrau-Karwiner Kohlenrevieres in Verwendung und entspricht vollkommen.

Wenn ich von diesem Zündapparate seinerzeit sagte, dass er ohne jede Vorbereitung die sofortige Zündung von Bohrlöchern in einem gegebenen Zeitpunkte gestattet, unabhängig von atmosphärischen Einflüssen ist, keiner besonderen Behandlung bedarf und dass allfällige Reparaturen, vermöge der Construction, nach welcher die einzelnen schadhafte Bestandtheile leicht herausgenommen und durch andere ersetzt werden können, jeder Monteur rasch und billig zu bewerkstelligen vermag, so habe ich damit dessen gute Eigenschaften hervorgehoben, die nun auch durch die Erfahrung bestätigt wurden.

Die Apparate werden von den Grubenbetrieben, welche sie verwenden, mit Inanspruchnahme der zur Er-

¹⁾ Siehe „Elektrische Zündung mit Rücksicht auf ihre Verwendung in Schlagwetter führenden Gruben“, XLIV. Jahrg., 1896.

²⁾ Die „Magneto-Inductoren“ hatten damals im Verhältnisse zu ihrem großen Gewichte eine zu geringe Leistungsfähigkeit und bedurften, um überhaupt mehrere Gruben gleichzeitig zu zünden, besonders empfindlicher Spaltzünder.

zeugung elektrischen Lichtes etablirten Dynamomaschinen kostenlos geladen, wobei das Laden der Apparate, entweder einzeln oder auch zu vieren auf einmal, alle 4 bis 6 Wochen erfolgt, während das Nachladen geladener, jedoch nicht benützter Apparate erst in 6 bis 8 Wochen nothwendig wird.

In den Gruben der Kaiser Ferdinands-Nordbahn wurden mit einem eben geladenen Accumulator-Minenzündapparat 3 bis 4 Schüsse gleichzeitig abgethan, wobei ein einfaches, 50 m langes Bandkabel, welches zwei 1 mm starke Kupferdrähte enthielt, in Anwendung kam. Ueberdies konnten mit einem Apparat durchschnittlich 1100 bis 1200, im Maximum 1500 Schüsse einzeln oder zu zweien abgegeben werden, bevor ein erneuertes Laden des Apparates erforderlich war. Auch erwiesen sich die Apparate hinreichend widerstandsfähig gegen die beim Transporte und beim Zünden gewöhnlich vorkommenden Erschütterungen und Stöße, bedurften fast gar keiner nennenswerthen Reparaturen, und wenn solche nothwendig wurden, waren sie nur von geringfügiger Art und konnten ohne bedeutende Kosten rasch bewirkt werden — Umstände, die wohl für die allgemeinere Anwendung der Accumulator-Minenzündung in Schlagwetter führenden Gruben mitbestimmend waren.

In letzterer Zeit wurden auch die magneto-elektrische und die dynamo-elektrische Zündmethode für die Glühzündung dienstbar gemacht, indem die bezüglichlichen Zündapparate gegen die älteren entsprechend kleiner und leichter construirt und statt der Inductions- und Brückenzünder sogenannte Spaltglühzünder angewendet wurden, von welchen die neuen kleinen Magneto-Inductoren 5 bis 6 Stück gleichzeitig zu entzünden vermögen.

Obwohl in Schlagwettergruben, wie schon erwähnt, eine so große Zahl gleichzeitiger Zündungen nicht gefordert wird, solche höchstens beim Auffahren der Querschläge, beim Schachtabteufen etc. vorkommen, so wollte ich doch nachweisen, dass auch mit den kleinen Accumulator-Minenzündapparaten eine bedeutende Zahl von Zündern in einem Feuer zu nehmen möglich sei.

Wie ich schon in der oben erwähnten Abhandlung in dieser Zeitschrift bei Besprechung der galvanischen Zündung hervorhob, steht die Größe des Widerstandes der Leitung mit seiner Länge in directer einfacher und mit seinem Querschnitte in verkehrter einfacher Proportion und ändert sich überdies mit der Leitungsfähigkeit des verwendeten Drahtmaterials. Es ist sonach bei kleinerem Drahtquerschnitte eine größere, hingegen bei größerem Querschnitte eine kleinere Stromstärke zum Zünden erforderlich. Da nun die Größe (15 cm lang, 9 cm breit, 19 cm hoch) und das Gewicht (3 kg) des Accumulatorminenzündapparates den Wünschen der Bergbehörden entsprach, eine Vergrößerung desselben als nicht zulässig bezeichnet wurde, so musste das Mittel zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Apparates durch Anwendung eines stärkeren Drahtkabels gesucht werden.

Bei den Versuchen, welche in dieser Beziehung in der Minenzünderfabrik des Ed. F. Csánek in Aspern a. d. Donau durchgeführt wurden, erwies sich ein 2,5 mm starkes, aus 19 dünnen Kupferdrähten gearbeitetes Kabel, das mit Hanffäden umgeben, dann umklöppelt und mit einer Dichtungsmasse getränkt ist, den Forderungen vollkommen entsprechend.

Bei Verwendung solcher Drahtkabel konnten mit dem Accumulatorminenzündapparat auf Entfernungen von 50 m neun, auf Entfernungen von 100 m fünf bis sechs und auf Entfernungen von 150 m drei bis vier Platinglühzünder gleichzeitig gezündet werden, wenn deren 1,00 m lange und 0,6 mm dicke Eisendrähte enthaltende Bandleitungen direct mit den Drahtkabeln verbunden wurden.

Diese ersten Versuche veranschaulichten schon, welchen großen Einfluss bei der galvanischen Zündung die Qualität des Leitungsmaterials und die Leitungslänge auf den Zündeffect ausübt. Während bei 50 m langen Bandkabeln mit dem Accumulatorminenzündapparat nur zwei Platinglühzünder verlässlich momentan zur Zündung gelangten, steigerte sich diese Zahl bei Anwendung eines ebenso langen Drahtkabels auf mehr als das Vierfache und nahm rasch ab bei größeren Leitungslängen, so dass bei 150 m langem Drahtkabel nur mehr 2—3 Zünder mit dem Apparate genommen werden konnten.

Da aber beim gleichzeitigen Zünden mehrerer Bohrlochladungen die elektrischen Zünder nicht unmittelbar mit den Hauptleitungen, sondern zumeist nur durch Verbindungsstücke mit letzteren verbunden werden, wurden weitere Versuche vorgenommen, durch welche das Maß des nachtheiligen Einflusses solcher Verbindungsstücke auf den Zündeffect praktisch festgestellt werden sollte. Es geschah hiebei die Verbindungen der Platin-Glühzünder mit den 50, 100 und 150 m langen Drahtkabeln, sowohl durch 1,00, 2,00, 3,00 und 4,00 m lange Bandkabelstücke deren Eisendrähte 0,6 mm Stärke hatten, als auch durch 4,00 m lange, 1,0 mm dicke Kupferdrähte enthaltende Kabelstücke.

Die Fig. 1 bis 14 der Tafel XIX zeigen, in welcher Weise bei den Versuchen die Schaltungen der Zünderleitungen mit den Verbindungsstücken und mit den Drahtkabeln erfolgte; ferner bei welchem Schaltungsschema in den einzelnen Fällen (verschiedenen Längen der Drahtkabel und Verbindungsstücke) noch eine gleichzeitige Zündung der Zünder zu erreichen war. (Fig. 15 stellt die Verbindung der Zünder mit den Verbindungsstücken dar.) In nachstehender Tabelle sind die Resultate dieser Versuche zusammengefasst.

Diese Zahlen zeigen zur Genüge, wie bei der galvanischen Zündung mit der Zunahme der Länge der Hauptleitungen und der Verbindungsstücke die Zündwirkungen abnehmen, und welchen Einfluss auch das Leitungsmaterial auf den Zündeffect ausübt.

Nach diesen Erfahrungen empfiehlt es sich, bei der Accumulator-Minenzündung, wenn eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Apparates angestrebt wird, in

erster Linie statt der bisher gebräuchlichen Bandkabel mit zwei einfachen 1,0 mm starken Kupferdrähten, 2,5 mm starke Doppel-Drahtkabel, — und erst in zweiter Linie zu den Verbindungsstücken statt des 0,6 mm starken Eisendrahtes den 1,0 mm starken Kupferdraht zu wählen.

Länge des Drahtkabels Meter	directer Schaltung	Der Apparat nahm Zünder bei				
		Anwendung von				
		1,00	2,00	3,00	4,00	4,00
		Meter langen Verbindungsstücken aus				
		6,0 mm starkem Eisendraht				1,0 mm st. Kupferd.
		Anzahl				
50,00	9	7	6	4	3	8
100,00	5—6	5	4	3	2	5
150,00	3—4	3	3	3	2	3

Ueberdies sind zum Verbinden der Zünderleitungen mit den Drahtkabeln durch Eisendraht diese Verbindungsstücke möglichst kurz zu halten, um möglichst günstige Zündeffecte zu erreichen. In welchem Maße dies geschehen muss, darauf weisen die Daten der Tabelle hin.

Was die in den Figuren dargestellten Schaltschemas betrifft, so hat sich bei den Versuchen ergeben:

1. dass es am zweckmäßigsten ist, jeden Zünder direct mit der Hauptleitung durch ein Verbindungsstück (Figuren 2, 4, 6, 8, 10 und 13) zu verbinden;

2. bei größerer Zahl gleichzeitig zu zündender Minen die Vereinigung von je 2 Zündern mit dem Drahtkabel durch ein gemeinschaftliches Verbindungsstück (Figuren 3, 7, 9, 11 und 14) zu bewirken, und

3. drei oder mehr Zünder mit dem Drahtkabel nicht mehr durch ein einzelnes Verbindungsstück (Figuren 5 und 12) zu vereinen, weil solche Schaltungen größeren Widerstand bieten als die Schemas nach Punkt 2.

Durch Beachtung dieser Versuchsergebnisse kann die Leistungsfähigkeit der bisherigen kleinen Accumulator-Minenzündapparate auf praktische Art derart gesteigert werden, dass diese Zündmethode nicht nur zum Zünden einzelner Bohrlochladungen in Schlagwetter führenden Gruben genügt, sondern überhaupt das gleichzeitige Abthun vieler Schüsse aus einem gesicherten Orte gestattet.

Hiemit sind jedoch die Versuche zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Accumulator-Minenzündapparates noch nicht abgeschlossen, denn schon liegen Daten vor, nach welchen der Ersatz der „Platin-Glühzünder“ durch „Spaltglühzünder“ noch eine weitere Steigerung der Zündeffecte in Aussicht stellt.

Wasserreiniger.

Von A. Padour, Oberingenieur in Bruch, NW.-Böhmen.

Zur radicalen Bekämpfung der Kesselsteinbildung und der Corrosionen, welche von der, infolge der Zersetzung des doppeltkohlensauren Kalkes und der Magnesia sich entwickelnden Kohlensäure herrühren, ist wohl nur das auf chemischem Wege vorgenommene Weichmachen des Speisewassers berufen. Zu diesem Zwecke werden verschiedene mehr oder weniger complicirte Wasserreinigungsapparate in Eisen gebaut. In Nachstehendem soll ein einfacher Wasserreiniger beschrieben werden, dessen Filter und Vorwärmer zum Patent angemeldet worden sind.

Das weichzumachende Wasser wird mittels einer Pumpe (1), mit welcher die Reagentienpumpe (2) direct gekuppelt ist, in einem Etagevorwärmer (3) aus dem Rohwasserbassin continuirlich gepumpt. Infolge dessen gelangt pro jeden Hub der Rohwasserzubringerpumpe stets eine gleiche, je nach der chemischen Beschaffenheit des Rohwassers zunehmende Reagenzflüssigkeitsmenge (Soda- oder Natronlauge) in den Vorwärmer. Das Vorwärmen des Wassers geschieht hier durch den in der Rohrleitung geleiteten Auspuffdampf der Betriebsmaschinen.

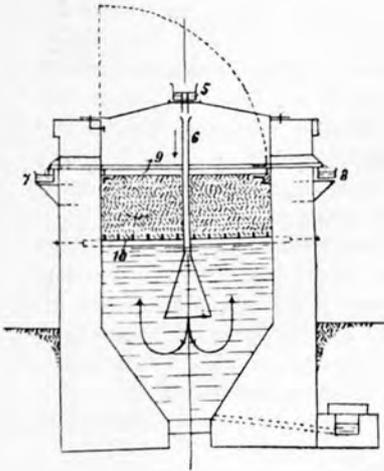
Die Reagenzflüssigkeit wird stets nur in schwachen 4—6%igen Lösungen verwendet. Diese Lösung wird in entsprechenden zwei Bassins (4), deren Inhalt je auf 12 Stunden ausreicht, vorbereitet. Im Vorwärmer wird das Wasser auf 60—70° C vorgewärmt, wobei sich gleichzeitig der chemische Umzug abspielt. Aus dem

Vorwärmer fließt das weichgemachte Wasser mit seinen Niederschlagstheilchen durch eine Rinne (5), in deren Boden in bestimmten Abständen mit Blechtrichtern versehene Rohre (6) anmontirt sind, in einen der beiden Filterkästen ab. Hier setzt sich durch Umlenkung des Stromes ein Theil des Niederschlages auf den Boden des Filterkastens, während der andere durch den Holzwoollenfilter zurückgehalten wird, so dass nur klares Wasser durch die Ausflussöffnungen in die Reinwasserableitungsrinne (7 und 8) abfließt.

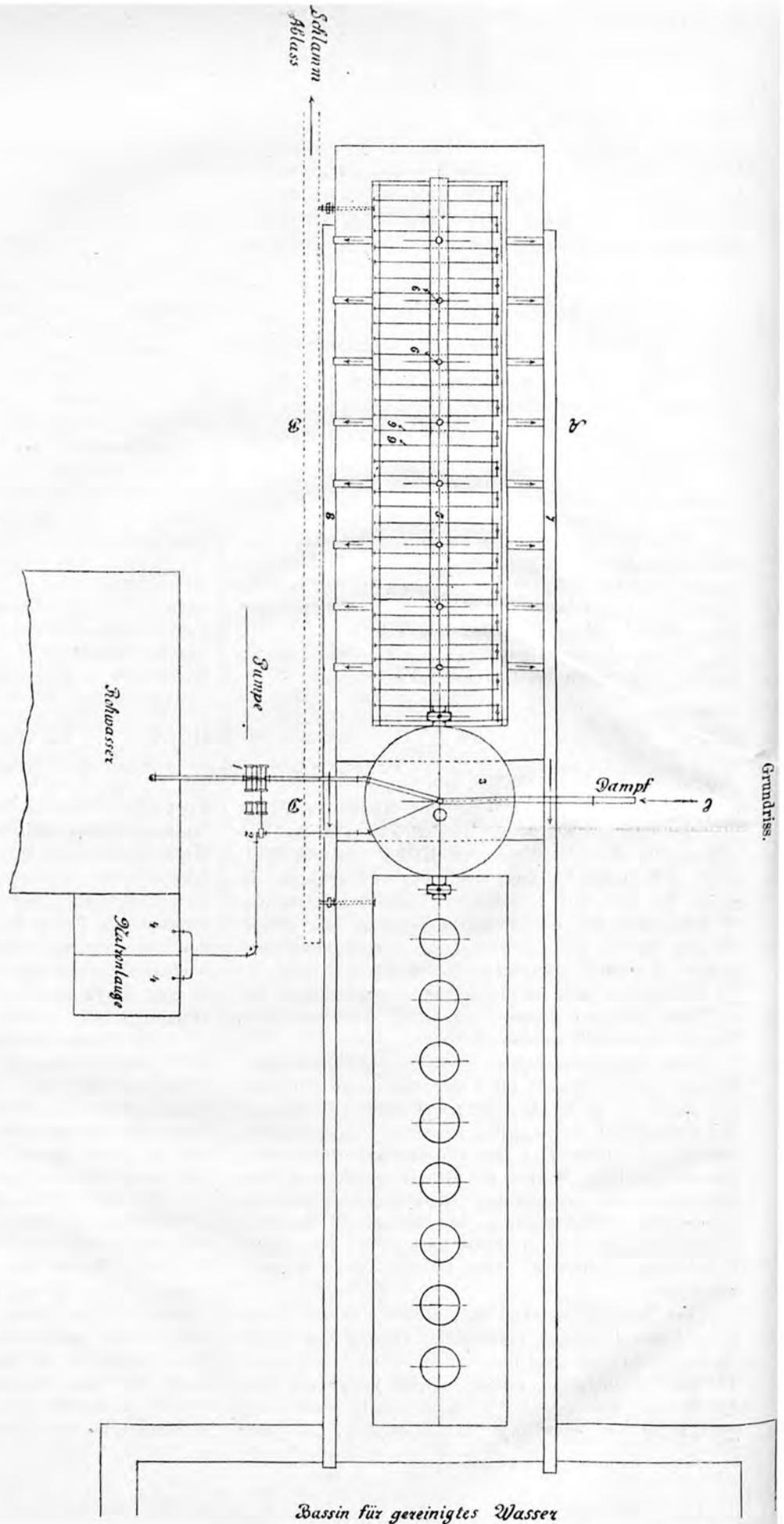
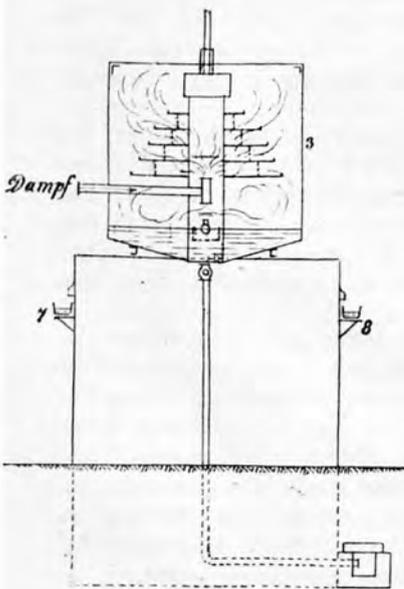
Die Hauptrolle fällt der Filtervorrichtung zu. Der Filter selbst muss eine große Fläche haben, denn die Geschwindigkeit des durchgehenden Wassers darf nur 6—8 mm pro Secunde betragen, wenn man stets klares Reinwasser haben soll. Der Filter muss zugänglich und leicht herstellbar sein; außerdem muss man ihn leicht reinigen können.

Der hier bestehende Filter entspricht diesen Anforderungen. Er wird aus zwei Rosten (9 und 10) aus Flacheisenstäben gebildet, von welchen der untere Rost fix ist, während der obere aus umklappbaren Stäben besteht, die senkrecht auf die Stäbe des unteren Rostes liegen. Zwischen diese Roste stopft man Holzwohle, die mittels der umklappbaren Stäbe nach Belieben zusammengepresst werden kann. Nach bestimmter Zeit wird der eine Filterkasten abgelassen, während der andere in Betrieb gesetzt wurde. Dies bezweckt, den auf dem Boden des Kastens sich absetzenden Niederschlags-

Schnitt A—B.



Schnitt C—D.



Bassin für gereinigtes Wasser

schlamm abzulassen. Gleichzeitig wird der Filter mit Rohwasser abgespült; er kann dadurch Monate lang in brauchbarem Zustande erhalten werden. Das abfließende schlammige Wasser wird in einen Klärteich abgeleitet, wo sich der Schlamm absetzt.

Dieser Wasserreiniger hat infolge seiner primitiven Einrichtungen nicht nur die Vortheile eines sicheren und tadellosen Betriebes, er stellt sich auch wegen seiner geringeren Anschaffungskosten allen Wasserreinigern voran. So kostete z. B. ein Wasserreiniger allein ohne Reservefilterkasten, Zubringerpumpe, Steigleitung, Dampfleitung etc. für eine minutliche Leistung von 1200 l 10 000 fl, während ein für dieselbe Leistung nach dem geschilderten System gebauter Wasserreiniger mit Reservefilterkasten, jedoch ohne Zu-

bringerpumpe, Steigleitung, Dampfleitungen etc. nur 5000 fl kosten würde.

Auf den Johannschächten der Gewerkschaft Brucher Kohlenwerke in Bruch (Nordböhmen) sind zwei Filterkästen dieses Systems mit je 16 m² Filterfläche bereits seit 4 Monaten zur vollkommenen Zufriedenheit in Betrieb. Wer sich für die chemische Wasserreinigung interessiert, der findet in der Broschüre „Ueber die Untersuchung und das Weichmachen des Kesselspeisewassers“ von Edm. Wehrenpfennig, Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag, 1893 (auch um 1 fl zu beziehen durch Rohrbeck's Nachfolger, Wien, I., Kärntnerstraße), die weitgehendsten Rathschläge und Anleitungen zur einfachen Bestimmung der Kesselsteinbildner.

Zur Frage der Knappschaftsberufsgenossenschaft.

Für die innerhalb einer Berufsgenossenschaft bestehenden Sectionen wird nach bestimmten Grundsätzen eine Normalausgabe berechnet, die dazu dient, die Ausgabe festzustellen, die unter gewöhnlichen Verhältnissen zu erwarten gewesen wäre. Ergibt sich nun bei einer Section, dass ihre Entschädigungen über die Grenze der Normalausgabe hinausgehen, so wird der überschießende Theil auf die Gesamtheit der Sectionen vertheilt. Bei der Knappschaftsberufsgenossenschaft im Besonderen ist es nun aufgefallen, dass die wirklichen Ausgaben immer oder zum größten Theile unter der Normalausgabe geblieben sind, obgleich außergewöhnliche Umstände, zu denen hauptsächlich Massenverunglückungen zu rechnen sind, die wirklichen Ausgaben in ganz erheblicher Weise in die Höhe schnellten. Daraus hat man geglaubt, die Grundsätze, welche bei der Berechnung der Normalausgabe maßgebend sind, anfechten zu sollen. Gegen diese Meinung wendet sich nun der Versicherungstechniker Director Küttner, welcher nach seinem Verfahren vom Jahre 1892 die Normalausgabe bei der Knappschaftsberufsgenossenschaft berechnet hat. Er weist zunächst in längeren versicherungstechnischen Ausführungen nach, dass ein Verfahren, welches geeigneter wäre als das zur Zeit angewendete, sich nicht ermitteln lasse. Wenn bei einzelnen Sectionen der Knappschaftsberufsgenossenschaft die Normalausgaben wesentlich höher gewesen sind als die wirklichen Ausgaben, wenn also diese Section nicht in der Lage war, trotz Massenverunglückungen, die sich in ihren Bezirken ereigneten, einen Theil ihrer Lasten auf die Gesamtheit abzuwälzen, so hat dabei der Umstand eine wesentliche Bedeutung, dass die Zahl der Versicherten dieser Section gewachsen ist. Z. B. ist dies bei der Section II der Knappschaftsberufsgenossenschaft zu Bochum der Fall, welche 1885/86 = 103 907, 1898 dagegen 191 720 Versicherte umfasste. Wächst aber eine Section in sehr rascher Weise, so entfällt auf den einzelnen Versicherten ein Betrag, der hinter dem normalen sehr erheblich zurückbleibt, weil die neuen Versicherten an

der Tragung der in früheren Jahren bereits entstandenen Unfallslasten mit betheiligte sind. Aber auch der Umstand, dass das Reichsversicherungsamt anordnete, dass bei der Ermittlung der Normalausgaben die von den Sectionen in den ersten 13 Wochen aufgewendeten Kosten des Heilverfahrens mit zu berücksichtigen seien, hat die Normalausgabe wesentlich in die Höhe gesetzt. Der Vorwurf, der der Berechnung der Normalausgabe gemacht worden ist, beruht auf vollständiger Unkenntnis ihres Zweckes und ihrer Bedeutung. Eine gleiche Vertheilung der Unfallslasten auf die Sectionen entspricht nicht der Bestimmung der Normalausgabe. Diese würde berechnet werden, wenn man ihre gesammten Ausgaben nach Maßgabe der Gefahrenklasse und der in jeder Section beschäftigten Personen und der verdienten Löhne umlegte. Das war aber nicht die Absicht der Bergwerksunternehmer. Man verlangte bei Gründung der Knappschaftsberufsgenossenschaft alleseitig die Selbständigkeit der Sectionen und forderte dringend, dass eine jede derselben ihre Unfallslasten allein tragen müsse, so lange nicht Ereignisse eingetreten seien, die eine ungewöhnlich hohe Belastung für dieselben herbeiführten. Die Normalausgabe sollte nur die Ertrinkenden retten; sie soll die Marke sein, bis zu welcher fremde Hilfe nicht verlangt werden durfte. Und diese Marke verschob man sogar noch um 10% ihrer Gesamthöhe nach oben. Nicht die Massenunfälle bilden an sich das Kriterium für die Entlastung einer Section, sondern das Ueberschreiten der Normalausgabe, aber auch nur derjenigen, die unter dem Einflusse der Massenunfälle gefunden worden ist.

* * *

Der Rückblick auf das Jahr 1899, soweit die Durchführung der Unfallversicherung für die Bergwerksindustrie in Frage kommt, zeigt folgende Ergebnisse. Der Knappschaftsberufsgenossenschaft sind in diesem Jahre insgesamt 52 357 Unfälle angemeldet worden. Was nun die Vertheilung dieser Unfälle auf die einzelnen Tage der Woche anbetrifft, so zeigt sich,

dass diese am Sonntag am geringsten auftreten, sie steigen dann bis Dienstag, erfahren für Mittwoch und Donnerstag eine bedeutende Abnahme, um mit Freitag, mehr aber noch am Samstag, wieder zu steigen. Zur Erklärung dafür nimmt man an, dass die Arbeiter durch die Sonntagsruhe gekräftigt und daher im Anfang der Woche geistig frischer und gegen Gefahren aufmerksamer sind als bei der zunehmenden Ermüdung gegen Ende der Woche. Die Zahl der Unfälle ist im Jahre 1899 nicht nur nicht gewachsen, sondern um 16 zurückgegangen, trotzdem die Zahl der Versicherten um rund 26 000 höher ist als im vorangehenden Jahre; dadurch ist auch die Unfallsziffer gesunken, diese beträgt, auf 1000 Personen bezogen, 12,10 gegen 12,77 im Vorjahre. Günstiger noch stellt sich das Ergebniss bei den Unfällen mit tödtlichem Ausgang; seinen

Grund findet dieser Umstand darin, dass das Jahr 1899 weniger Massenunglücke aufzuweisen hat wie das Jahr vorher. Im Jahre 1899 verunglückten nur 16 Personen tödtlich bei Massenunfällen, während sich die entsprechende Ziffer für das Jahr 1898 auf 272 stellt. Ein auffallendes Ergebniss ist, dass das Verhältniss der Unfälle, welche durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich verursacht waren, von Jahr zu Jahr steigt, während der Procentsatz der Unfälle, welche durch die Schuld der Verletzten entstanden sind, in gleichem Maße fast eine Abnahme zeigt. Man hat die Ursache für die bedeutende Erhöhung der durch die Gefährlichkeit des Betriebes entstandenen Unfälle darauf zurückgeführt, dass der Bergbau sich von Jahr zu Jahr tiefer unter der Erde vollzieht und damit auch die dem Bergbau eigene Gefahr zunimmt. R. Schneider.

Amerikanische Stahlwerke für Bauconstructionen.

In Baustahl haben die Amerikaner in den letzten wenigen Jahren große Fortschritte gemacht. Die vielen Kilometer neuer Eisenbahnen, die jährlich in den Vereinigten Staaten gebaut werden, erfordern eine große Anzahl von Brücken, und dies allein genügt, um der Stahlindustrie einen großen Aufschwung zu geben. Wenn wir finden, dass eine Firma für ihre eigenen Zwecke eine Eisenbahnbrücke über einen Fluss baut, der so breit ist wie die Themse bei London, um eine Verbindung zwischen zweien ihrer Fabriken herzustellen, kann man wohl annehmen, dass Brücken in Amerika nicht sehr kostspielig sind. Die fragliche Brücke wurde von der Carnegie Steel Company angefertigt, die auch viel Baustahl erzeugt. Ihre Brückenwerkstätte in Keystone ist wohl das größte derartige Etablissement in den Vereinigten Staaten. Eine Hauptstärke des amerikanischen Systems liegt darin, dass diejenigen, welche für Baumaterial accordiren, größtentheils Stahlfabrikanten sind. Die Carnegie Company hat mehr als 100 Zeichner in ihrem Comptoir in Pittsburg und liefert Pläne für ein Gebäude, welches Tausende von Tonnen Stahles consumirt, ohne für die Pläne, wenn sie den Contract für das Material erhält, etwas zu verlangen.

Wenige dürften davon einen Begriff haben, wie vollständig in Amerika bei Hochbauten der Stahl an die Stelle nicht nur des Holzes, sondern auch der Ziegel und Steine getreten ist. Eines dieser riesigen Gebäude dürfte 10 000 bis 20 000 t Stahl enthalten und hat oft 20 bis 25 Stockwerke. Das Gerüst wird mit wunderbarer Geschwindigkeit zusammengestellt, wobei ganz gewaltige Hebevorrichtungen von den Contrahenten installiert werden. Da alle diese Theile in den Werken genau nach Größe hergestellt und gelocht werden, braucht man sie nur zusammenzufügen und einige Nieten oder Bolzen durchzutreiben, um das Skelet des Hauses herzustellen.

Stahlbauten dieser Art sind von einer ungeheueren Festigkeit und können, wenn richtig entworfen, als wirklich feuerfeste Gebäude gelten. Aus diesem Grunde

kommen sie immer mehr in Anwendung für Waarenlager und städtische und andere Gebäude, welche streng genommen keine Fabriken sind, in denen aber Maschinen verwendet werden, wie z. B. Druckereien. In Cleveland, Ohio, steht ein typisches Gebäude dieser Art, entworfen von der Ingenieur-Firma Wellman and Seaver daselbst, dessen ganzer baulicher Theil aus Stahl besteht, während die Wände nur von eingesetzten Mauerwerkfüllungen gebildet werden, um Schutz gegen die Witterung zu gewähren. Da alle Theile miteinander vernietet oder verriegelt sind, kann das Gebäude jeder möglichen Belastung standhalten und beinahe unter keinen Umständen einstürzen; eine Gefahr für ein derartiges Gebäude kann nur die Entzündung brennbarer Dinge, die darin aufgespeichert werden, bilden, denn kein Bauwerk wird rascher unter der Einwirkung der Hitze einstürzen als ein Gerüst aus nacktem Eisen oder Stahl. Deshalb wird der ganze Metallbau durch Terracotta-Mauersteine und Ziegel, mit großen Räumen für die Luftcirculation geschützt.

Eine wesentliche Förderung erfährt die Verwendung des Stahls zu Bauzwecken durch die Energie, mit welcher Amerikaner Geschäfte „zu machen“, das heißt die Leute zu überreden wissen, Stahl zu benutzen. Dem Architekten, welcher behauptet, Stahl anstatt des Holzes nicht verwenden zu können, wird ein Fachmann ins Haus gesendet, der ihm überzeugend nachweist, dass dies geschehen könne. Auf diese Weise entstand der Stab der Zeichner von Stahlbauten in den Carnegie-Werken.

Die Einführung, Fachmänner zur Anfertigung besonderer Pläne für Etablissements und Fabriken zu verwenden, ist für die Vereinigten Staaten charakteristisch und verdient Beachtung.

Die Amerikaner scheinen in ganz anderer Art zu specialisiren als wir. Die Pläne entwerfenden Ingenieure sind durchwegs Männer, die große Erfahrungen in der Ausführung der Arbeit haben. Infolge dessen gehen Praxis und Theorie — die Wörter im conventionellen Sinne gebrauchend — häufiger Hand in Hand. Der

Fall, dass die Pläne einer Brücke von dem Ingenieur des Contrahenten umgearbeitet werden, weil es unmöglich wäre, sie nach den ursprünglichen Plänen auszuführen, könnte in Amerika nicht vorkommen.

Ein anderes bemerkenswerthes Beispiel der Schaffung eines Marktes für Stahl ist das der Pressed Steel Car Works, welche gegründet wurden, um Eisenbahnwagen nach dem System Schoen aus gepresstem Stahl zu erzeugen. Vor etwas mehr als 3 Jahren war nicht ein einziger Wagen aus gepresstem Stahl auf irgend einer Eisenbahn zu sehen, während gegenwärtig 15 000 in Verwendung stehen. Im Jahre 1889 mit verhältnissmäßig kleinen Anfängen gegründet, erzeugen die verschiedenen Werke der Compagnie jetzt 130 Wagen täglich. Die Hauptschwierigkeit würde zur Zeit die Beschaffung von Stahl bilden, wenn die Direction mit der Carnegie Company nicht einen Contract auf Lieferung von 30 000 t Stahles monatlich oder beiläufig 1000 t täglich, die Sonntage inbegriffen, für die Dauer von vielen Jahren abgeschlossen hätte. Dies ist aber nur ein Theil des Bedarfes der Compagnie, denn um der gegenwärtigen Nachfrage nach Wagen zu entsprechen, könnte sie 1500 t Stahl täglich verarbeiten, wenn sie dieselben bekommen könnte. Die Fabrik in Allegheny City bedeckt einen Flächenraum von 10 Hektaren und besitzt eine Leistungsfähigkeit von 50 bis 60 Wagen täglich; letztere Ziffer wurde bereits erreicht. Auf der anderen Seite des Flusses eröffnete die Gesellschaft Anfangs October 1899 noch eine Fabrik von Wagen aus gepresstem Stahl, größer als die zuerst gebaute, welche 75 Wagen täglich fabricirt. Beide Fabriken sind mit Dampf- und hydraulischen Maschinen, Apparaten zum Comprimiren der Luft und dem vollkommensten Park elektrischer Krähne ausgestattet. Letztere sind imstande, einen completen Wagen zu heben und mit einer Geschwindigkeit von 92 m in der Minute von einem Ende der Werkstätten nach dem anderen zu schaffen.

Die Leistungsfähigkeit amerikanischer Werke wird auch durch die Ausführung großer Bauten in unbegreiflich kurzer Zeit illustriert. Ein solches Beispiel wurde von den Pencoyd-Werken bei Philadelphia geliefert, in welchen die vielbesprochene Atbarabrücke im Sudan rechtzeitig angefertigt wurde, obwohl man es in England für unmöglich hielt, dass diese Brücke in der Zeit zwischen der Bestellung und dem Lieferungstermine fertiggestellt werden könne. Die Pencoyd-Works sind aber kein gewöhnliches Brückenbau-Etablissement, selbst nicht für Amerika, und verdienen hier in Kürze besprochen zu werden.

Man arbeitet in Pencoyd ununterbrochen in Zehn- und Zwölfstundenschichten bei Tag und Zwölfstundenschichten des Nachts und verbraucht 170 000 t Stahl jährlich, welche 11 Siemens-Martin-Oefen von einem Fassungsraum von je 30—35 t liefern. Außerdem besteht ein Wellman'scher Kippofen, eine verhältnissmäßig neue Erfindung, die in Amerika rasch an Boden zu gewinnen scheint, aus welchem die 70 t geschmolzenen

Stahles ausgegossen werden, wie man Flüssigkeit aus einem Gefäße ausgießt. Die Wellman-Seaver'sche elektrische Beschickungsmaschine wird hier bei den Siemens-Martin-Oefen benützt und leistet viel an Arbeiterleichterung und Arbeitersparung — ja, die Art und Weise, in welcher mit der Arbeit überall in den Schmelzhütten, den Walzwerken und den Bauwerkstätten gespart wird, erklärt in hohem Maße die Geschwindigkeit, mit der die Arbeit hergestellt wird, und diese Geschwindigkeit ist schon an und für sich eine bedeutende Quelle der Ersparung bei der Production. Elektrizität spielt eine wichtige Rolle in der Kraftlieferung für die verschiedenen Operationen. Die Werke sind so angelegt, dass das Arbeitsmateriale von dem Zeitpunkte an, in welchem es als Roheisen an einem Ende abgeliefert wird, bis zu jenem, in welchem es an dem anderen in Gestalt von Brücken etc. wieder hervorkommt, sich beständig vorwärts bewegt. Dies ist bekanntlich ein anerkanntes Princip einer guten Werkstätteinrichtung, aber anerkannte Principien werden nicht immer befolgt.

Die Walzwerke zur Erzeugung der verschiedenen Profile des bei Brücken und Bauwerken verwendeten Stahles sind durchwegs so eingerichtet, dass jede Handarbeit entfällt. Die Abwesenheit von Menschen in der Umgebung des Walzwerkes ist ein beachtenswerther Charakterzug hier sowohl, als auch in anderen amerikanischen Stahlwerken. Ein bemerkenswerthes Verfahren beim Auswechseln der Walzen kommt hier zur Anwendung. Es wird nämlich die ganze Maschine, Walzen und Gehäuse, durch einen oben laufenden Krahn abgehoben. Auf diese Art können in 1½ Stunden die Walzen ausgetauscht und die Arbeiten wieder aufgenommen werden. Es braucht wohl kaum gesagt zu werden, dass der durch Elektrizität bewegte, zu diesem Zwecke verwendete Krahn eine bedeutende Kraft entwickelt und daher eine sehr kostspielige Maschine ist. Es ist dies ein sprechendes Beispiel für den hohen Werth, welchen die Amerikaner der Zeit und der Arbeit beimessen, und die Art und Weise, in welcher sie Capitalien zu vergeuden scheinen, um ihren Zweck zu erreichen. In den Appreturwerken wird das zu arbeitende Stück durch hydraulische Vorrichtungen zwischen die Pressen gehoben, während die horizontalen Bewegungen elektrisch ausgeführt werden, so dass keine menschliche Arbeit nöthig wird.

Ohne all der anderen Vorkehrungen, die in der Fabrik zur Arbeitersparung und Beschleunigung der Arbeit bestehen, zu gedenken, sei des Lagerraums zwischen dem Walzwerke und der Brückenwerkstätte erwähnt, wo die gewalzten Fabrikate angesammelt sind. Die hier herrschende Ordnung und die vortrefflichen Transportmittel erklären zum großen Theile die Zeitersparung, welche ein hervorsteckender Charakterzug dieser Werke ist. Jeder Theil dieses Stapelhofes wird von einem elektrischen Krahn beherrscht, während die Walzstücke auf elektrisch betriebenen, beweglichen Rollen liegen, welche sie so ohne Arbeit nach jedem

Orte schaffen. Die Brückenwerkstätte, in welcher die Theile zusammengefügt werden, um den vollendeten Bau herzustellen, ist ein einstöckiges Gebäude von 140 m Länge und 61 m Breite. Das Dach ist ein merkwürdiges Stück Arbeit, aus tiefen Stahlbändern, die sich 61 m weit von Wand zu Wand erstrecken, aber noch ferner durch 8 gusseiserne Säulen gestützt werden. Das Dach ist aber hauptsächlich ein riesiges Gerüst, um die Bahnen für die oberen elektrischen Krane zu tragen, welche die Werkstätte querüber oder auf und ab laufen, so dass sie jeden Theil des Bodens beherrschen. Diese Hebe- und Kranmaschinen sind verschiedener Art, von einem schnelllaufenden, eine Tonne hebenden Elevator bis zu einer 60tonnigen Laufkatze. Noch sei eine merkwürdige Maschine erwähnt, u. zw. eine große, vielfache Lochmaschine, welche zehn Löcher auf einen Schlag macht. Der Hauptcharakter ist der, dass die Löcher in jeder Entfernung von einander, bis zu 21 cm, durch Verstellung der Locheisen angebracht werden können, und dies geschieht einfach durch Bewegung eines Zeigers.¹⁾ Das Gesagte wird genügen, um einen Begriff davon zu geben, wie eine solche Maschine die Arbeit beschleunigen muss, wenn Löcher in unregelmäßigen Zwischenräumen zu machen sind. Ein anderer Apparat besteht aus drei Gitterwerkgerüsten, welche sich auf den Boden gelegten Schienen längst der Werkstätte bewegen. Auf einem Gitterwerkbindebalken oben ist ein elektrischer Motor montirt, der durch ein Kettengetriebe acht radialarmige Bohrmaschinen in Bewegung setzt. Es können vier starke Walzstücke zwischen die Strebpfeiler der Maschine nebeneinandergelegt und gelocht werden. Ein 100 t schwerer hydraulischer Vernieter, der ein bewegliches Gerüst hat, um das Stück hindurchzuführen, besorgt seine Arbeit mit großer Raschheit.

Die meisten Werkzeugmaschinen werden durch Elektrizität betrieben, die wichtigeren durch eigene Motoren, während die kleineren einen Motor gemeinsam für eine ganze Gruppe haben. Es sind mehr als 200 elektrische Motoren in den Werken, für welche der Strom in einer Centralstation erzeugt wird. Bemerkenswerth ist noch, dass der Stapelhof durch zwei 40tonnige elektrische, fahrbare Krane bedient wird, jeder mit 18 m Spannweite, und da sich die Ausleger über die Geleise sowohl der Pennsylvania- als auch der Philadelphia and Readingbahn erstrecken, so ist es begreiflich, dass wenig Zeit mit dem Verladen verloren geht.

Die Berlin Iron Bridge Works, in Berlin, Connecticut, sind in vielen Beziehungen ebenso beachtenswerth wie die Peneoyd Works. In Berlin, d. h. in der deutschen Hauptstadt, besteht eine große Eisengießerei, die in den gleichnamigen Connecticut-Werken angefertigt wurde, und die man über den Atlantischen Ocean verschiffte hatte. Gegenwärtig, da die Deutschen selbst eine hoch-

entwickelte Stahlfabrication besitzen und billig arbeiten, haben sie sich von Amerika emancipirt und kaufen so viel als möglich im eigenen Lande. Jedenfalls ist es interessant, dass ein amerikanisches Werk in der Lage war, die Eisenbahnfracht für die gedachte Einrichtung aus dem Centrum Connecticut bis zu einem Seehafen, die Fracht über den Atlantischen Ocean und dann wieder den Eisenbahntransport von Hamburg nach Berlin zu bezahlen und dennoch erfolgreich mit den deutschen Fabrikanten zu concurriren. Die Sache ist umso überraschender, als Connecticut kein stablerzeugender Staat ist und die Berlin Company Platten, Winkeleisen und andere Querschnitte aus bedeutender Entfernung beziehen muss.

Ebenso wie die Peneoyd Works sind die Werke der Berlin Bridge Company ausgezeichnet und mit Maschinen der neuesten Art ausgestattet. Die Einrichtungen, um die großen Vorräthe von Stahl stets zur Hand zu haben, sind sehr sinnreich ausgedacht. Uebrigens werden die Messungen und Berechnungen so genau controlirt, dass die vollendete Arbeit niemals zusammengestellt wird, bevor sie das Etablissement verlässt, und die verschiedenen Bestandtheile einer im Bau befindlichen Brücke erst an Ort und Stelle zusammengefügt werden. Von der Raschheit, mit welcher hier gearbeitet wird, liefert folgende Thatsache den sprechendsten Beweis. Ein schwerer Lasttrain war auf einer von der Berlin Company gebauten Brücke entgleist und beschädigte einen Bestandtheil so, dass die Brücke unbrauchbar wurde; der Unfall ereignete sich Nachmittags. Es wurde an die Compagnie telegraphirt, und 45 Minuten nach Erhalt des Telegrammes war eine Schablone der neuen Arbeit fertig. Ein Brückentheil zum Ersatz des beschädigten wurde per Eilzug abgeschickt, und nachdem bei elektrischem Lichte die ganze Nacht hindurch gearbeitet worden war, wurde die Brücke am Morgen nach dem Unfälle wieder dem Verkehre übergeben.

Die Compagnie zahlt die Arbeiter in Tagelöhnen, Accordarbeit ist nicht üblich. Sie hat jedoch ein wirksames System, die geleistete Arbeit mittels Karten zu controliren, und wenn eine Verzögerung eintritt, wird der Werkführer zur Verantwortung gezogen; ein Werkführer, der das Durchschnittsmaß nicht leisten kann, wird für den Posten untauglich erklärt. Das System bewährt sich, trotzdem ununterbrochen gearbeitet wird, mit Tag- und Nachtschichten zu zehn Stunden. W.

Notizen.

Elektrische Transmission bei Kohlenbergbau. Mit Rücksicht auf die zunehmende Verbreitung der elektrischen Anlagen entsteht die Frage, ob es nicht unter Umständen vortheilhaft wäre, solche Anlagen unmittelbar bei den Kohlenbergbauern zu errichten und von dort Leitungen zu den zu betreibenden Einrichtungen zu führen, statt die Kohlen selbst weithin zu transportiren. Bei den großen Fortschritten in der Einrichtung der elektrischen Transmissionen unterliegt es keinem Zweifel, dass diese Frage binnen kurzem ernstliche Erwägung finden wird. („Engg. and Mining Journal“, 1900. 69. Bd., S. 221.) H.

¹⁾ Eine Beschreibung dieser merkwürdigen Maschine, welche von William Sellers and Co. in Philadelphia angefertigt wurde, findet man in „Engineering“ vom 24. November 1899.

Der Kohlenversandt Oberschlesiens ins Ausland (in t zu 1000 kg) vertheilt sich auf die einzelnen Verkehrsbezirke, wie nachstehende Tabelle angibt¹⁾:

im Jahre	insgesamt	d a v o n n a c h				
		Polen (51)	Galizien etc. (52)	Ungarn (53)	Böhmen (54)	dem übrigen Oesterreich (55)
1885 . . .	1 984 773 = 100%	270 343 = 13,6%	166 403 = 8,4%	137 992 = 7,0%	317 930 = 16,0%	1 092 105 = 55,0%
1886 . . .	2 118 670 = 100 „	291 428 = 13,7 „	173 174 = 8,2 „	143 082 = 6,8 „	324 320 = 15,3 „	2 184 349 = 55,9 „
1887 . . .	2 123 859 = 100 „	191 044 = 9,0 „	181 565 = 8,5 „	140 527 = 6,8 „	341 692 = 16,1 „	1 266 897 = 59,7 „
1888 . . .	2 455 165 = 100 „	176 871 = 7,2 „	214 647 = 8,7 „	200 855 = 8,2 „	375 769 = 15,3 „	1 484 358 = 60,5 „
1889 . . .	2 533 832 = 100 „	176 896 = 7,0 „	233 818 = 9,2 „	219 221 = 8,7 „	402 444 = 15,9 „	1 498 402 = 59,1 „
1890 . . .	2 888 089 = 100 „	192 950 = 6,7 „	252 644 = 8,7 „	301 565 = 10,5 „	435 080 = 15,1 „	1 704 844 = 59,0 „
1891 . . .	3 118 608 = 100 „	142 625 = 4,6 „	278 108 = 8,9 „	369 553 = 11,8 „	410 842 = 13,2 „	1 917 395 = 61,5 „
1892 . . .	2 753 280 = 100 „	138 543 = 5,0 „	240 426 = 8,7 „	326 463 = 11,9 „	391 116 = 14,2 „	1 655 787 = 60,2 „
1893 . . .	3 118 862 = 100 „	150 018 = 4,8 „	296 224 = 9,5 „	373 260 = 12,0 „	414 810 = 13,3 „	1 880 792 = 60,3 „
1894 . . .	3 369 363 = 100 „	206 877 = 6,1 „	354 985 = 10,5 „	450 514 = 13,3 „	398 837 = 12,0 „	1 940 280 = 57,5 „
1895 . . .	3 931 751 = 100 „	225 841 = 5,7 „	378 708 = 9,6 „	614 437 = 15,6 „	449 917 = 11,5 „	2 258 913 = 57,6 „
1896 . . .	4 613 035 = 100 „	285 774 = 6,2 „	470 144 = 10,2 „	704 087 = 15,3 „	439 495 = 9,5 „	2 709 890 = 58,7 „
1897 . . .	4 483 273 = 100 „	373 016 = 8,3 „	496 823 = 11,1 „	672 272 = 15,0 „	446 537 = 10,0 „	2 489 520 = 55,5 „
1898 . . .	4 930 061 = 100 „	498 266 = 10,1 „	628 645 = 12,8 „	688 193 = 14,0 „	441 513 = 9,1 „	2 659 318 = 53,9 „
1899 . . .	4 909 784 = 100 „	750 768 = 15,3 „	524 738 = 10,7 „	584 979 = 11,9 „	423 341 = 8,6 „	2 589 141 = 52,7 „

N.

¹⁾ Außerdem gingen in 1893 3746 t, in 1894 17 870 t, in 1895 3935 t, in 1896 3645 t = 0,08%, in 1897 5105 t = 0,12%, in 1898 7126 t = 0,14%, und in 1899 36 817 t = 0,75% nach dem „übrigen Russland“ (Verkehrsbezirk 50).

Waschlhäuser für Grubenarbeiter. Die Kohlenbergbau-gesellschaften von Saint-Etienne, von Roche-la-Molière und Firminy haben auf einigen Schächten Waschlhäuser für die aus der Grube kommenden Bergarbeiter errichtet. Zeichnung und Beschreibung sowie Kostenberechnung dieser sehr zweckmäßig hergestellten Anlagen bringen die Ingenieure Faure und Ph. Bando in „Comptes rendus mensuels de la soc. de l'ind. minérale“, April 1900, S. 33 u. 38. H.

Verwendung der Hochofengase zum Gebläsebetrieb. Nachdem Gasmaschinen gegenwärtig größere Verbreitung als bisher finden, hat auch die Aufgabe, Hochofengebläse direct durch solche Maschinen zu betreiben, welche mit den Gasen des Ofens gespeist werden, durch Hrn. Delamarre-Debouteville und die Ingenieure der Gesellschaft Cockerill in Seraing eine befriedigende Lösung erfahren. Bereits ist eine Anzahl nach dem System des Genannten construirter Gasmaschinen in Thätigkeit oder im Bau. Die „Revue universelle des mines etc.“ enthält (im 50. Bd., 1900, S. 150 bis 216) die Beschreibung solcher Maschinen und der mit denselben durchgeführten Versuche, welche sehr günstige Resultate ergaben. H.

Dampfschaukeln. Der jetzige Aufschwung der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten ist zu nicht geringem Theile der Aufschließung von Erzen in der Mesaba Range zuzuschreiben, die mittels Dampfschaukeln in Tagbauen gewonnen werden können, in welchen normalspurige Bahnen bis zur Gewinnungsstelle laufen; Sprengarbeit wird nur wenig und nur als Vorbereitung für die Arbeit mit der Schaufel angewendet. Letztere liefert 3 bis 7 t Erz auf einmal, erfordert aber allerdings eine bedeutende Betriebskraft; zur Dampferzeugung für dieselbe dient meist ein Locomotivkessel von 1,422 m Durchmesser, zum Betrieb kommen gewöhnlich 3 abgesonderte Dampfmaschinen in Verwendung, eine zum Heben der Schaufel, was bis auf 5,2 m Höhe ober dem Bahngelände möglich ist, die 2. zum Wenden und die 3. zum Angriff des Erzes durch die Schaufel. Der ganze Apparat wiegt nahe 100 t und erfordert 8—10 Mann zur Bedienung. Was die Leistung betrifft, so hat man mittels einer Schaufel in 9 Stunden 230 Wagen mit je 25 t Erz gefüllt; gelegentlich wurden 6 solche Wagen in 12 1/2 Minuten beladen. Der Apparat erweist sich als so vorthellhaft, dass er auch zum Füllen von Wagen aus Vorräthen verwendet wird. („Engineering“, 1900, 69. Bd., S. 690.) H.

Verwendung von Aluminium in England. Die britische Aluminium-Gesellschaft, welche die Fabrication und den Verkauf dieses Metalles im britischen Reich vollkommen in Händen hat, beklagt sich, dass dasselbe dort so wenig Verwendung finde. Das

Kriegsministerium hat es für Einrichtung von Luftballons und bei der Feldtelegraphie versucht, doch weder für Ausrüstung der Truppen noch zu sonstigen militärischen Zwecken, während für letztere in Deutschland nahezu die Hälfte der Production von Neuhausen verwendet wird. Etwas mehr Gebrauch macht man davon in England für innere Schiffseinrichtung und Torpedo-Röhren. Bemerkenswerth ist dabei, dass die britischen Eisenbahngesellschaften eine hohe Fracht für Aluminium einheben, indem sie es als Edelmetall behandeln; dadurch wird dessen Concurrenz mit Kupfer, Messing und Eisen erschwert. Die französische Gesellschaft setzt viel davon zur Herstellung von Automobilen ab und zahlt so wie die deutschen befriedigende Dividenden; der britischen aber gebricht es an stabilen Abnehmern, daher sie auch keine regelmäßigen Erträge ausfolgen kann. Es wird nun das Actiencapital um 100 000 Pf. Sterling erhöht, um die Anlagen zu vergrößern und einen Antheil an den Bauxitgruben Irlands zu gewinnen, von welchen gegenwärtig der größte Theil des Bedarfs bezogen wird. H.

Riementrieb mit veränderlicher Umsetzung. Nach „Engineering News“ erzeugt die „Reeves Pulley Co.“ Riementriebe, bei welchen jede Scheibe aus zwei flachen abgestutzten Kegeln besteht, welche einander die kleineren Grundflächen zukehren. Zwischen diese Kegel legt sich der dicke Riemen ein, welcher außen entsprechend breiter ist als innen, daher trapezförmigen Querschnitt besitzt. Mittels einer Hebel-Umsetzung können gleichzeitig die beiden Kegel der einen Scheibe näher zusammen gerückt, die der anderen Scheibe von einander entfernt werden, wobei der Riemen sich senkrecht zu den Wellen verschiebt, bei der ersteren Scheibe auf einen größeren, bei der zweiten auf einen kleineren Umfang zu liegen kommt. Der Riemen selbst ist innen mit doppelten, außen mit einfachen, querliegenden Lederstreifen mit kleinen Zwischenfugen bedeckt, so dass derselbe die Kegel mit größerer Fläche berührt und doch hinlänglich biegsam bleibt. Die äusseren, einfachen Lederstreifen sind noch durch darauf befestigte dünne Blechplatten geschützt. („Génie civil“, 1900, 37. Bd., S. 156.) H.

Die Phosphatlager der Weihnachts-Insel. Diese, 100 Seemeilen südlich von Java gelegene, ungefähr 12 Meilen lange und 4—9 Meilen breite Insel hat ein prächtiges Klima von 20 bis 30° C Wärme und einen sehr fruchtbaren Boden, der je nach den Lagen 8—30% Kalkphosphat enthält. Die beträchtlichen Schwierigkeiten, welche sowohl die Landung als die Besteigung der bewaldeten Berge darbieten, hinderten die Seefahrer lange, die genauere Bekanntschaft der Insel zu machen, bis die Challenger-Expedition 1888 dort landete und der Untersuchung der Insel

10 Tage widmete. Man schlug Wege durch den dichten Wald bis zum höchsten Gipfel der Berginsel und sandte Proben der Minerale, Pflanzen und Thiere nach London. Unter den Mineralproben zogen Stücke eines sehr reichen Kalkphosphates von 80—92% Gehalt, die ein vorzügliches trockenes Superphosphat lieferten, am meisten die Aufmerksamkeit auf sich; im Auftrage von Industriellen, welche die Kosten trugen, wurde vor einigen Jahren der Geologe *Anderson* nach der Insel gesandt, um die Phosphatlager und die sonstigen Naturschätze der Insel zu studiren. Es stellte sich heraus, dass diese Phosphatlager von Myriaden von Meeresvögeln herrühren, die hier ihre Versammlungs- und Brutplätze hatten, als die Insel noch ein unbewaldetes, niedriges Koralleneiland war. Später ist die Insel durch vulcanische Kräfte oder ein allgemeines Steigen des Bodenniveaus gehoben worden und hat sich bewaldet. Vor einigen Jahren haben nun *Dr. John Murray* von der Challenger-Expedition und *Georges Clunie Kop* die Insel gepachtet, eine „Christmas-Island-Phosphat-Compagnie“ gegründet und eine Eisenbahn von dem Phosphathügel nach dem anderthalb Meilen entfernten Hafen gebaut, die schon manche Schiffsladung dieses Kalkphosphates für den Londoner Markt an die Küste geführt hat. („Prometheus.“) b.

Einfuhr amerikanischer Kohle in England. Der Dampfer *Queenswood* mit einer Ladung von 4000 t Kohle aus Philadelphia, die an die *South Metropolitan Gas Company* adressirt ist, ist am 24. August d. J. in Gravesend eingelaufen. Die Kohle ist Gaskohle von der *Westmorland Coal Company* in Philadelphia. Das Angebot wurde *Livesey* schon vor einiger Zeit gemacht, und die gerade jetzt herrschenden hohen Preise der englischen Kohle ließen es der Mühe werth erscheinen, den Versuch zu machen. Bis jetzt ist es nichts weiter als eine Speculation, denn so lange die Qualität nicht erprobt ist, kann man unmöglich sagen, ob sich der Ankauf lohnen werde oder nicht. Die amerikanische Kohle wird zu 12 sh pro t an Bord geliefert, gegen 16 sh 6 d in dem Tyne, aber um den Frachtunterschied zu decken, müsste erstere bedeutend mehr Gas pro t erzeugen, wenn sie mit Erfolg concurren will. *Livesey* hat Grund anzunehmen, dass sie dies thun wird, da man ihm versicherte, dass das Erträgniss dieser Kohle 4500 m³ pro t sei, gegen einige 3000 m³ bei gewöhnlicher englischer Gaskohle. Diese Schätzung ist mit Vorsicht aufzunehmen, aber der Ingenieur der *Port Elizabeth Gas Company*, der dieselbe Kohle probirt hat, erklärt, in Zukunft keine andere nehmen zu wollen. Bezüglich der möglichen Wirkung dieses neuen Unternehmens muss bemerkt werden, dass sich die Philadelphia Kohle, so weit man am 24. August beurtheilen konnte, für den Hausgebrauch wohl eignet. Ungleich der englischen Gaskohle, welche fast durchwegs Kleinkohle ist, besteht sie größtentheils aus Stücken, großen und kleinen, und die Fachmänner in *Cory's Depôt* sagen, dass sie dieselbe, wenn sie nicht gewusst hätten, woher sie komme, für *Durham-Hauskohle* gehalten hätten. Natürlich können amerikanische Gruben bei normalen Preisen nicht mit englischen concurren. Auf die hohen englischen Preise dürfte die amerikanische Concurrenz wahrscheinlich eine Wirkung haben. Sie wird die Kohle nicht billig machen, aber sie wird verhindern, dass sie im Preise über ein gewisses Maximum steigt. Aber abgesehen von der directen Concurrenz auf dem heimischen Markte, lässt sich eine andere Wirkung erwarten und ist thatsächlich bereits eingetreten. Die amerikanische Kohle beginnt im Auslande erfolgreich Concurrenz zu machen, im Mittelmeere, in Südamerika und in Südafrika; dies wird der engl. Ausfuhr Eintrag thun und die Preise daheim herabdrücken. Amerikanische Kohle wurde schon früher in England eingeführt. Während des Strikes der Bergleute in Wales wurde eine große Menge Dampfkohle über den Atlantischen Ocean herübergebracht, und schon einige Jahre früher versuchte man es mit amerikanischer Cannel-(Gas-)Kohle; aber der gegenwärtige Gang der Dinge dürfte eine wesentlichere und dauernde Wirkung haben. Englische Grubenbesitzer dürften zu der Erkenntniss kommen, dass sie sich selbst übervorthelt haben. Zum Nutzen Jener, welche auf *Herrn Livesey's* jüngste, hoffnungsfreudige Aeußerung bezüglich der Kohlenpreise schwören, müssen wir erklären, dass diese amerikanische Ladung nicht gekauft wurde, weil hier irgend ein Mangel an Kohle herrscht. Im Gegentheile,

Lieferungen von heimischer Kohle mussten abbestellt werden, um der Ladung des *Queenswood* Platz zu machen. Es hat sich lediglich Gelegenheit zu einem Versuche geboten, und die *South Metropolitan Gas Company* hat dieselbe benützt. W.

Ein Röst- und Glühofen mit drehbarem ringförmigem Herd ist der Gesellschaft des *Emser Blei- und Silberwerkes* in Ems unter Nr. 111 659 patentirt worden. Die Ofenwandungen sind an beiden Seiten mit Arbeitsöffnungen versehen, um ein Durchschwitzen des Erzes zu ermöglichen. Gleichzeitig ist der von dem Ofenring eingeschlossene kreisförmige Raum von umlaufenden, bezw. im Raume fortschreitenden Antriebsorganen frei gehalten. Der ringförmige Ofencanal ist in mehrere Abtheilungen getheilt, um mehrere Röstprozesse gleichzeitig und unabhängig voneinander durchführen zu können. Die Einführung des Erzes in den Ofen erfolgt durch Oeffnungen in der Decke desselben. Dabei wird das Erz zweckmäßig so hoch aufgeschüttet, dass es bis zum Ofengewölbe reicht und auf diese Weise den Ofencanal an der Einfüllstelle in zwei gegeneinander abgeschlossene Theile zerlegt. Hiedurch werden verwickelte Schieberanordnungen, welche einem raschen Verschleiß ausgesetzt sind, zur Absperrung der beiden voneinander unabhängigen Ofenhälften mit ihren gesonderten Arbeitsprocessen entbehrlich gemacht. (Patentbureau *Heimann & Co.* in Oppeln.)

Sicherung gegen Ausbreitung von Wasser, Feuer und schlechten Wettern in Grubenräumen. Der Innenraum von großen Schiffen wird bekanntlich durch wasserdichte Wände in Zellen getheilt, welche durch ebenfalls dicht schließende Thüren in Verbindung stehen, so dass beim Entstehen eines Leckes in der äußeren Schiffswand die betreffende Zelle abgesperrt und die weitere Ausbreitung des Wassers verhütet werden kann. Zu *Cleveland, Ohio*, in den Vereinigten Staaten hat sich nun eine Gesellschaft gebildet, welche sich mit Herstellung solcher Abschlüsse nicht nur für Schiffe, sondern auch für Bergbaue beschäftigt, um die Verbreitung sowohl eindringenden Wassers, als auch eines etwa entstandenen Grubenbrandes oder böser Wetter zu verhüten. Die Thüren können von einem Centralpunkte aus durch elektrische Transmission, Druckwasser oder verdichtete Luft, welche dazu stets vorrätig sein muss, bewegt werden. Da dies auf größere Entfernungen stattfindet, führt die Gesellschaft den Namen „*Long Arm*“ System Company. H.

Neues Hochofengebläse zu Seraing. Das Bemerkenswerthe an diesem durch eine Gasmaschine betriebenen Gebläse ist, dass die verwendeten Hochofengase ohne irgend eine Reinigung in die Cylinder der Maschine strömen; nur werden dieselben durch einen eisernen Behälter von 6 m Länge, ebensolcher Höhe und 1,25 m Weite geleitet, in welchen mittels eines *Körting-Injectors* zugeführtes Wasser regenförmig niederströmt, um das Gas zu kühlen. Die Maschine besteht aus 1 Gebläse- und 2 einfach wirkenden Gascylindern, von welchen der erstere 1,7 m, die beiden letzteren 1,3 m Durchmesser besitzen; der gemeinschaftliche Hub beträgt 1,4 m, die Tourenzahl 80 pro Minute und die Pressung der Gebläseluft 40 cm Quecksilber. Das Schwungrad hat 5 m Durchmesser und wiegt 35 t. Die Ventile sind Stahlscheiben von 80 mm Durchmesser und 1 mm Stärke; sie sind in concentrischen Reihen an den Cylinderdeckeln angeordnet. („*La Revue technique*“, 1900, 21. Bd., S. 150.) H.

Kohlen- und Eisenerz-Gewinnung in Spanien. Im Jahre 1899 wurden nach der „*Revista minera*“ in Spanien 9 234 302 t Eisenerze gewonnen, um 2 037 255 t oder 28,3% mehr als 1898, als die Production 7 197 047 t betrug. Ungefähr $\frac{2}{3}$ davon entfallen auf die Provinz *Biscaya* und $\frac{1}{3}$ auf *Santander*. Nur 6,7% der Erzeugung wurden im Lande selbst verarbeitet, der größte Theil, 93,3% oder 8 613 137 t ausgeführt; von dieser Ausfuhr entfallen auf das britische Reich 72,3, auf Deutschland und Holland 17,9, Frankreich 5,1, Belgien 3,0, die Vereinigten Staaten 1,5 und auf andere Länder 0,2%. An Kohle wurden im Jahre 1899 2 672 194 t, an Lignit 70 195 t, bezw. um 9,8 und 5,7% mehr als im Vorjahre gefördert. H.

Goldgewinnung in Indien und Australasien. Das im *Colar-Goldfeld* in Indien gewonnene Gold stellt praktisch die Erzeugung des ganzen Landes dar, da die anderen Fundorte nur

ganz geringe Mengen aufweisen. Das genannte Feld lieferte im Jahre 1899 125 431 kg Feingold, gegen 116 504 kg im Jahre 1898 und 109 113 im Jahre 1897. Von der ganzen Menge wurden ungefähr 70% durch Quetschen und Amalgamieren, 30% aus den Rückständen durch den Cyanidprocess erhalten. In Australien (Neusüdwales, Neuseeland, Queensland, Südastralien, Vandiemensland oder Tasmanien, Victoria und Westaustralien) wurden 119 352 kg im Jahre 1899 und 93 740 kg im Jahre 1898 erhalten, daher sich 1899 eine Vermehrung um 27,3% gegen das Vorjahr ergab. Im Jahre 1900 ist ein weiterer Fortschritt zu gewärtigen. („Engg. and Ming. Journ.“, 1900, 69. Bd., S. 221 und 222.) H.

Literatur.

Sawyer, Stein- und Kohlenfallverunglückungen in Nord-Staffordshire und die Mittel zu ihrer Verminderung. Deutsch bearbeitet von Seybold. Berlin 1900.

Zu der Uebersetzung und Bearbeitung dieses 1886 erschienenen englischen Werkes gab der Umstand Veranlassung, dass von dem königl. preussischen Minister für Handel und Gewerbe eine besondere Commission mit dem Auftrage betraut wurde, die Ursachen der beim Steinkohlenbergbau vorkommenden Verunglückungen durch Stein- und Kohlenfall zu erörtern und womöglich Vorschläge zur Verminderung dieser Unfälle zu machen. Ein Studium der Sawyer'schen Monographie erschien daher um so lohnender, als die Ablagerungsverhältnisse der Steinkohlenflöze in dem Bergbaudistricte, auf welche sich dieselbe bezieht, mit jenen Westfalens verglichen werden können.

Die Steinkohlenflöze in Nord-Staffordshire besitzen die verschiedensten, bis zu 3 m betragenden Mächtigkeiten; sie sind durch Verwerfungen gestört und in Mulden und Sättel gefaltet, so dass die Einfallswinkel zwischen 0° und 90° variiren. Das Hangende der Flöze wird von Conglomerat, Sandstein, „Sandschiefer“, „Thon“ (Fireclay, Clod, Clunch, der Beschreibung nach wohl Mergel) und Schieferthon, das Liegende von einem „mehr oder weniger erhärteten Thon“ gebildet. Flöze von Kohleneisenstein (Blackband, Clayband) begleiten die Steinkohlenflöze und werden zum Theile mit denselben, zum Theile für sich gewonnen.

Die Nebengesteine, sowie die Flöze selbst zeichnen sich durch gewisse, in besonderen Ebenen liegende Unterbrechungen des Zusammenhanges aus, die hinsichtlich der Führung des Flötzverbiebes und des Verbauens von Wichtigkeit sind. Außer den Sprüngen (faults) treten Schnitte (slips — Blätter), Fugen (joints, durch Zusammenziehung während der Erhärtung entstanden, und in den Eisensteinflözen zum Theile offen — Kracke) und Schlechten (cleat, cleavage), zum Theile auch Lösen (floors oder partings) parallel der Schichtung auf.

Faults sind immer erkennbar, aber Slips im Hangenden sind öfters bei der ersten Bloßlegung unsichtbar. Unglücksfälle durch derartige Slips mögen nicht ganz zu vermeiden sein, aber solche durch Sprünge und sichtbare Blätter herbeigeführte sind unentschuldigbar.

Werden Faults oder Slips bloßgelegt, so müssen sogleich Stempel gesetzt werden, u. zw. bei einem Sprünge auf der gehobenen und bei einem Blatt auf jener Seite, nach welcher das Blatt überhängt.

Besonders gefährlich sind Keile, die von Sprüngen oder Blättern mit entgegengesetztem Einfallen begrenzt werden.

Die Prüfung des Hangenden durch Ablauten ist zweckmäßig, aber nicht unbedingt verlässlich. Wird jedoch das Hangende überall sorgfältig beleuchtet, um Sprünge, Blätter u. dgl. zu entdecken, und machen sich die Grubenbeamten für jedes Flötz und jeden Flötztheil mit dem Verhalten, mit der Häufigkeit des Vorkommens, dann dem Streichen und Einfallen der Blätter vertraut, um danach die Zimmerung zu regeln, so kann mancher Unglücksfall vermieden werden.

Der Flötzverbieb erfolgt in Nord-Staffordshire Pfeilerbau- oder strebbaumäßig. Auf steilen Flötzen ist die Lancashire-

oder Pfeilerbaumethode (pillar and stall, auch heading und drifting genannt), auf flachen Flötzen die Longwallmethode (schwebender Strebbau) vorherrschend.

Als Unterstützung des Hangenden in den Abbauen dienen außer der Zimmerung vor dem Stoß vollständiger Bergeversatz, theilweiser Versatz mittels streifen- oder Pfeilerförmig aufgemauerter Berge unter Zwischenlassung leerer Räume (wastes), rückgelassene schmale Kohlen- oder Eisensteinpfeiler, endlich Zimmerung allein.

Parallele Bergemauern (cogs, pinnings oder packs), die in regelmäßigen Abständen voneinander errichtet werden, charakterisiren die Longwallmethode.

Schmale Kohlen- oder Eisensteinpfeiler lässt man bei dem als Yorkshire- oder bank- and pillar-Methode bezeichneten schwebenden Strebbau zurück.

Zimmerung allein: Stempel mit Anfällen und Holzpfeiler finden bei der Lancashire-Methode Anwendung.

Der Verfasser bespricht recht ausführlich die bei der Zimmerung zu berücksichtigenden Momente und tritt hierbei für einen ausgedehnteren Gebrauch der Holzpfeiler ein, da sich hiedurch jene Fälle, in denen das Hangende zahlreiche Stempel gleichzeitig umwirft und auf größere Flächen hereinbricht, seltener machen ließen. An diese Darstellung schließen sich dann sehr eingehende Bemerkungen über Rauben der Zimmerung und die hiezu dienenden Hilfsvorrichtungen, über die Organisation der Arbeit und über die Aufsicht bei der Zimmerung und beim Rauben derselben, über Betriebsvorschriften hinsichtlich des Verbauens und schließlich eine Darstellung von Betriebspunkten an, welche die Abbaumethoden und die Haupttypen der Unfälle durch Stein- und Kohlenfall erläutern.

Von besonderer Wichtigkeit sind die Ausführungen über die Sicherung beim Schrämen und Abkohlen.

Die Sicherung der unterschränten Kohlenstöbe erfolgt hauptsächlich durch Bolzen im Schrame, (gewöhnliche) Spreizen, welche gegen die Sohle, bezw. Kniespreizen, welche gegen First und Sohle gerichtet sind, endlich Streben, die den Druck auf Stempel, Holz- oder Steinpfeiler u. dgl. übertragen.

Enthält das Flötz, viele Slips oder handelt es sich um einen überhängenden Stoß von beträchtlicher Höhe, oder ist der Schram sehr tief oder das Flötzfallen bedeutend, so empfiehlt sich eine der folgenden Combinationen: Doppelte Spreizen, Kniespreizen und gewöhnliche Spreizen oder Bolzen, Stempel mit Streben und außerdem gewöhnliche Spreizen oder Bolzen.

Das Abkohlen findet am sichersten nicht von der Frontseite, sondern durch rasch sich wiederholendes Abschwarten in schmalen Absätzen (Buttocks) dem Schrame entlang statt.

Bei einem Angriff von vorne, bezw. dem Verdrängen nach, können die Häuer leichter von Kohlenblöcken getroffen werden und geräth hiebei ein in breiter Front nach aufwärts vorrückender Stoß stetig unter frisches unbekanntes Hangendes. Beim Abschwarten arbeitet dagegen der „Buttocker“ vor einem verhältnismäßig schmalen Absatz, kann die zu erwartenden Slips im Hangenden bei Zeiten bemerken, außerdem aber auch viel wirksamer und rechtzeitiger neben und hinten verzimmern.

Wichtig ist dabei das systematische, dem Vorgriff parallel laufende Rauben der rückwärtigen Zimmerung, da hiedurch der Stoß entlastet und gewisse Spannungen in der Firste, die zu Verbrüchen u. dgl. Anlass geben können, vermieden werden.

Dass sich durch Beachtung der von Sawyer erörterten Gesichtspunkte zahlreiche Unglücksfälle vermeiden lassen, erhellt wohl am besten aus dem Umstande, dass seit dem Erscheinen seines lehrreichen Werkes das Verhältniss der durch Stein- und Kohlenfall Getödteten zur Gesamtbelegschaft auf zwei Drittel ihres ursprünglichen Satzes zurückging. Der deutsche Bearbeiter von Sawyer's Monographie hat sich daher durch seine Veröffentlichung große Verdienste um die Klarstellung vieler, den behandelten Gegenstand betreffender Fragen erworben. Es wäre eben zu wünschen, dass die hierin niedergelegten Erfahrungen in der Praxis und beim Unterrichte entsprechend berücksichtigt würden.

Dr. R. Canaval.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

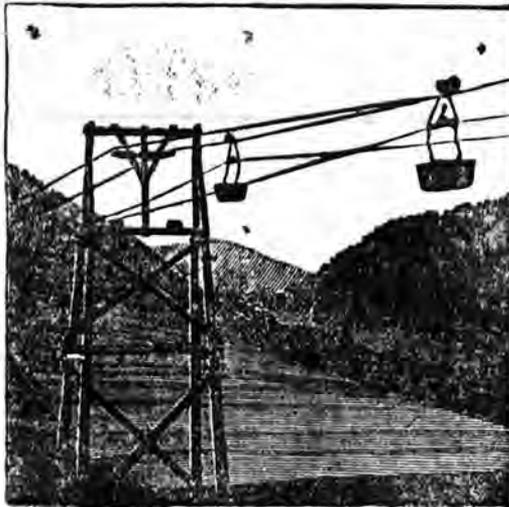


Bleichert'schen

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen,
Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☛ Drahtseilfähren ☛

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Oöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenieur —

Julius Schatte *

seit 1878

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



PATENTE

In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.

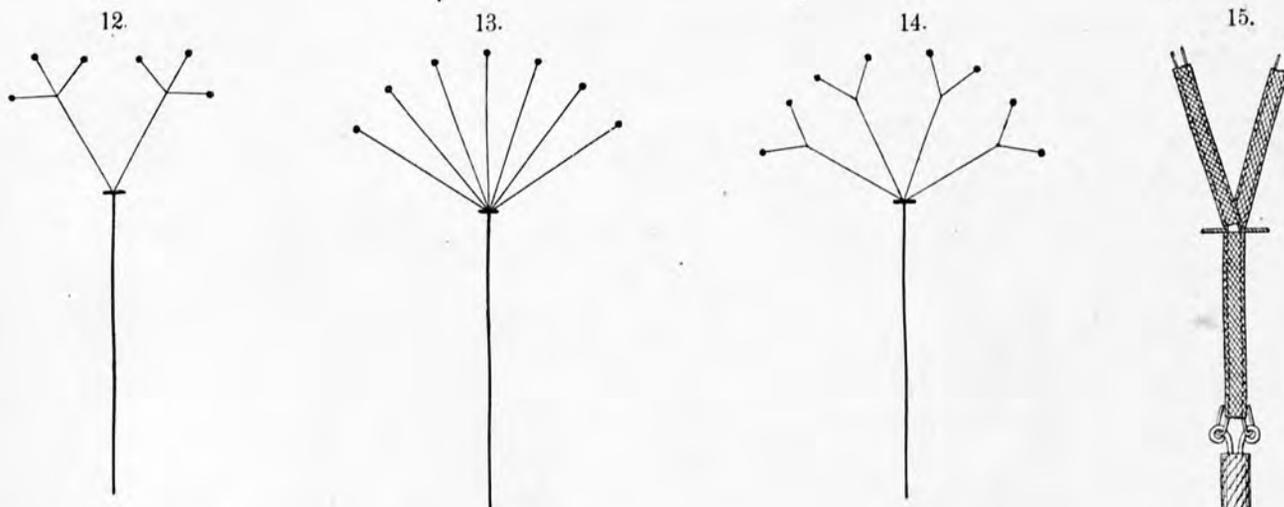
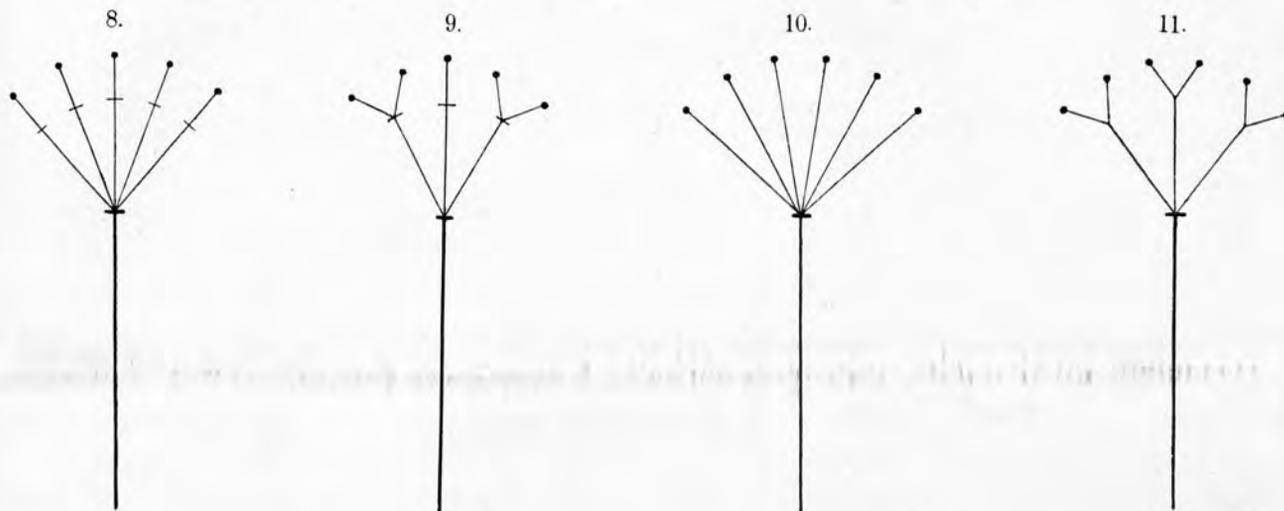
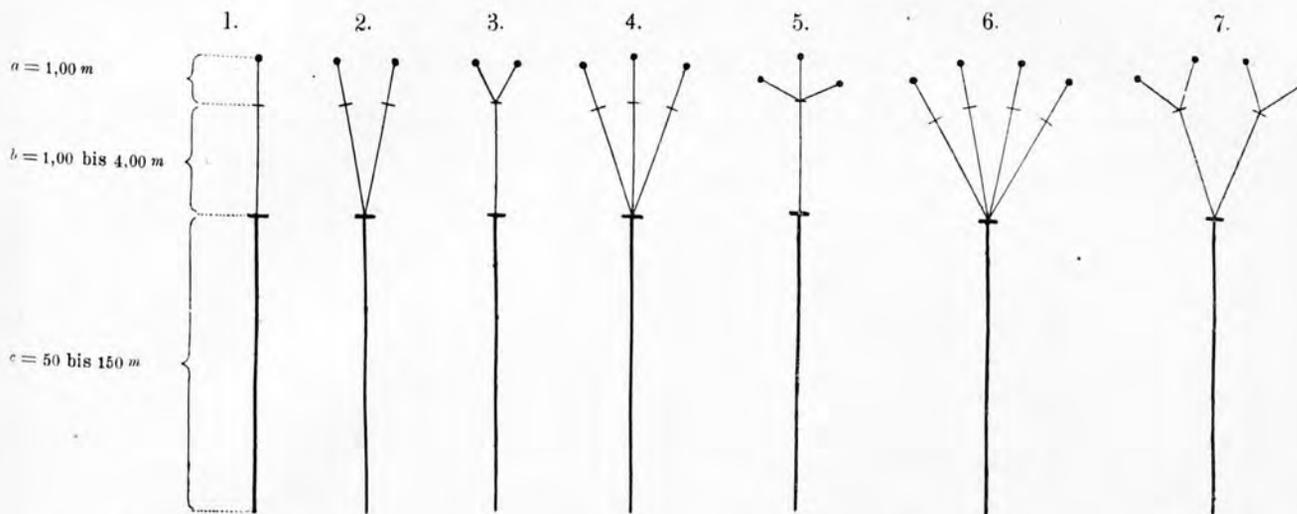
Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.



Johann von Lauer: Accumulator-Minenzündung.



Bei Anwendung	Zündeffect.				aus	Eisendraht Kupferdraht
	150,00 m	100,00 m	50,00 m	4,00 m		
langer Drahtabehn und Verbindungsstücke von	4,00 m	3,00 m	2,00 m	1,00 m	4,00	Eisendraht Kupferdraht
	4,00 m	3,00 m	2,00 m	1,00 m		
	4,00 m	3,00 m	2,00 m	1,00 m		

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Mauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfö, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Das Iron and Steel Institute in Paris. — Gülcher's elektrische Grubenlampe. — Unfälle im Bergwerksbetriebe. — Zur Frage der Arbeitszeit und der Arbeitseintheilung beim Kohlenbergbau. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Das Iron and Steel Institute in Paris.

Die Herbstsitzung des Iron and Steel Institute wurde am 18. u. 19. Sept. unter der Leitung des Präsidenten Sir William Roberts-Austen in Paris abgehalten. Ein Empfangscomité, bestehend aus einigen der hervorragendsten Metallurgen und Industriellen Frankreichs, mit Robert de Wendel als Präsidenten, war gebildet worden, um die Mitglieder zu bewillkommen. Unter den anderen Mitgliedern des Comités befanden sich Baron de Nervo, Eugène Schneider von Le Creuzot, Baron de Vaugreland, A. de Montgolfier, H. de Wendel, H. de la Goupillière, A. Carnot und Gustave Canet. Henri Vaslin war der locale Honorarsecretär.

Die Sitzung begann mit einem Empfang der Mitglieder des Institutes im Gebäude der Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale durch den Präsidenten des Comité des Forges, R. de Wendel, der die englischen Mitglieder der Gesellschaft in einer kurzen Ansprache herzlich begrüßte, welche der Präsident des Institutes in französischer Sprache beantwortete. Der Präsident gab dann bekannt, dass William Whitwell zu seinem Nachfolger im Präsidentenstuhle für die nächste zweijährige Functionsperiode gewählt worden sei. Hierauf schritt er zur Verlesung eines Briefes von Herrn Andrew Carnegie, in welchem der Schreiber dem Institute die Summe von 6500 £ zu dem Zwecke zur Verfügung stellt, eine Medaille und ein Stipendium zu stiften, welche für irgendeine, in irgendwelchen Werken oder auf einer Universität geleistete Arbeit verliehen werden und beiden Geschlechtern offen stehen sollen.

Die Details soll der Verwaltungsrath des Institutes feststellen. Hierauf hielt Sir W. Roberts-Austen seine Eröffnungsansprache, die französisch und englisch gedruckt wurde. Im Verlaufe derselben sagte er:

„Es ist ein Zeitalter so voll von Licht, dass es kaum ein Land oder einen Winkel in Europa gibt, dessen Strahlen sich nicht mit anderen kreuzen und durchweben, aber es gibt kein anderes unter dem Himmel, das von einer größeren Mannigfaltigkeit von Gelehrsamkeit strotzt, wo die Wissenschaften geschickter umworben oder sicherer gewonnen werden als in Frankreich. Die Zeilen, geschrieben von Laurence Sterne in seiner unvergleichlich schönen Sentimentalen Reise, wurden im Jahre 1768 gedruckt, dem Jahre, in welchem Lavoisier's Genie ihm seine Aufnahme als Adjoint in die französische Akademie erwarb, während zur selben Zeit der Metallurge Jars Titularmitglied wurde. Sterne's Huldigung ist eine glühende, aber wir fühlen ihre Berechtigung und nehmen sie freudig als unsere eigene an. Unser Institut ist ein internationales, und einige 50 unserer Mitglieder sind entweder Franzosen oder leben auf französischem Gebiete. Es ist dies das drittemal, dass das Institut als Körperschaft gastfreundlich in Frankreich empfangen wurde, und diese Ansprache möge ihm als Huldigung dargeboten werden.

Am Ende des Jahrhunderts wird man von mir erwarten, dass ich ein weiteres Gebiet der Beobachtung

umfasse, und wenigstens gewisse Phasen der Eisen- und Stahl-Industrie Revue passiren lasse. Ich muss jedoch sofort erklären, dass sich der Eindruck, den der möglichst umfassende Ueberblick zurückerlässt, in einer kurzen Behauptung bündig wiedergeben lässt. Sie lautet, dass die charakteristischsten metallurgischen Arbeiten des Jahrhunderts die gegenseitige Abhängigkeit winziger Mengen Stoffes und der Metallmassen, in denen sie enthalten sind, nachgewiesen haben. Die Arbeit des Jahrhunderts hat überdies in weitem Umfange die Art und Weise enthüllt, in welcher die geringen Mengen hinzugefügten Stoffes wirken, und es wurde nachgewiesen, dass sie eine gewaltige Wirkung selbst in festen Metallen ausüben; die Thatsache, dass gewisse Stahlarten feste Lösungen sind, ist nunmehr anerkannt, und Niemand bezweifelt mehr, dass in festen Körpern Molecularbewegungen vor sich gehen. In keinem Zweige menschlicher Arbeit war das Ergebniss dieser Erkenntniss überraschender als in jenem, welchem wir uns alle in verschiedener Weise widmen. Metallurgen haben immer und immer wieder nachgewiesen, dass der einst berühmten Maxime des Herzogs de la Rochefoucault, dass ceux qui s'appliquent trop aux petites choses deviennent ordinairement incapables des grandes (jene, die sich zu viel mit kleinen Dingen beschäftigen, werden gewöhnlich für große unfähig), kein Werth beizumessen ist. Die Einwirkung des scheinbar Kleinen auf das offenbar Große wird anerkannt, und wir sagen mit Browning:

Well, Sir, the old way's altered somewhat since,
And the world wears another aspect now;

The small becomes the dreadful and immense.
(Nun, Herr, die alten Wege sind seither ziemlich verändert
und die Welt trägt ein anderes Aussehen
Das Kleine wird zum Schrecklichen und Ungeheuren.)

Das Resultat ist ein auffallendes. Der Metallurge hat es durch Hinzufügung geringer Mengen Stoffes zum Eisen buchstäblich möglich gemacht, der Welt ein anderes Aussehen zu geben. Er hat uns in den Stand gesetzt, solche Triumphe der Baukunst zu feiern, wie den Eiffel-Thurm und die Forth-Brücke; er hat das Zeitalter des Stahles geschaffen, und die Paläste an den Ufern der Seine, welche wir zu bewundern kamen, sind der Commentator dieses Zeitalters, sowohl was ihren Bau, als was ihren Inhalt betrifft. Das ganze Jahrhundert hindurch haben unsere Nationen im Einklange gearbeitet und an den gewerblichen Triumphen theilgenommen, durch welche die Civilisation der Welt unermesslich gewonnen hat.

In meiner Eröffnungsansprache im Frühjahr 1899 erwähnte ich der Huldigung Lavoisier's an Black. Ich will nur eine Stelle aus einem Briefe des großen Edinburger Professors an seinen illustren Collegen in Frankreich anführen. Sie lautet: Si le pouvoir de l'habitude empêche quelques uns des anciens chimistes d'approuver vos idées, les jeunes ne seront pas influencés par le même pou-

voir; ils se rangeront universellement de votre côté. (Wenn die Macht der Gewohnheit manche ältere Chemiker verhindert, Ihren Ideen zuzustimmen, so werden die jüngeren durch diese Macht nicht beeinflusst; sie werden sämmtlich an Ihre Seite treten.) Und dies thaten sie auch. Lavoisier hieß unsere Männer der Wissenschaft, die Frankreich besuchten, willkommen. Die Cultur einer Nation sollte mit ihrem gewerblichen Fortschritte vorschreiten. Die Ansprüche der Literatur werden nur zu oft im Vergleiche zu jenen der Wissenschaft vernachlässigt.

Die Attribute des Eisens und Stahls haben einen hervorragenden Platz in der Literatur unserer Länder eingenommen. Sie haben Ruskin in der Crown of Wild Olive den Verzweiflungsschrei entlockt, dass wir gegenwärtig in England nur eine Kunst von irgend einer Bedeutung — haben, die der Eisenfabrication, und er fügt mit Beziehung auf die Fabrication von Panzerplatten hinzu: Glaubt Ihr nicht, dass auf diesen Platten Euer Muth und Euere Ausdauer für ewig niedergeschrieben sind, nicht nur mit einer eisernen Feder, sondern auch auf einem eisernen Pergament? Ich citirte diesen Ausspruch meinem Freunde Osmond, und er krönte ihn sofort mit den Versen Ronsard's, der im 16. Jahrhundert schrieb: Je veux au mond publicur, d'une plume de fer sur un papier d'acier (Ich will es der Welt aufzeichnen mit einer eisernen Feder auf einem Papier aus Stahl), Verse, in welchen wir Beide eine dichterische Ahnung der Allotropie des Eisens erkannten, da die Feder von härterem Eisen ist als der Stahl, auf welchem sie schrieb. Diese Ansprache wurde in der Münze geschrieben, angesichts des einzigen Gebäudes in London, welches uns mehr als irgend ein anderes an Frankreich erinnert, — des Thurmes Wilhelms des Normanen. Der Thurm, in welchem, wie ich gerne daran denke, im 13. Jahrhundert der fahrende Schüler Armand de Villeneuve's, Raymond Lully, arbeitete, liegt vor meinen Fenstern. Ueberdies sind französische Namen bei der Ausführung unserer täglichen Operationen des Prägens beständig im Gebrauche. Wir in der Münze¹⁾ bedienen uns fast stündlich der von Gay-Lussac ausgearbeiteten Tabellen, und Berthier's Traité des Essais, während seine anderen Schriften noch immer meine Lehrbücher bilden.

Das neue Jahrhundert war noch nicht 3 Jahre alt, als Mittheilungen von äußerster Wichtigkeit in jedem unserer beiden Länder erschienen. In Frankreich veröffentlichte im Jahre 1803 Claude Louis Berthollet seinen brillanten Essai de Statique Chimique, und in England schenkte in demselben Jahre Dalton der Welt seine Atom-Hypothese, welche der Chemie erlaubte, auf einer neuen Basis weiter zu

¹⁾ Sir William Roberts-Austen ist Professor an der höheren Bergschule und Chemiker der Kgl. Münzen in London.

bauen. Seit jener Zeit schritt die Wissenschaft in allen Ländern mehr oder minder auf den von diesen großen Denkern vorgeschriebenen Bahnen vor; d. h. die leitenden Ideen standen entweder zu der Masse Berthollet's oder zu dem Atom Dalton's in Beziehung. Das Jahrhundert war noch nicht zur Hälfte verstrichen, als Regnault durch eine Reihe meisterhafter Experimente die Bedingungen ermittelte, unter denen allein dieses Gesetz und gewisse andere Gesetze Geltung haben. Auf den Resultaten von Regnault's Experimenten beruht die richtige Abschätzung der Wirksamkeit einer jeden Maschine, werde dieselbe nun durch Dampf, oder wie zu Ende des Jahrhunderts, durch Gichtgase des Hochofens in Bewegung gesetzt. Zu Beginn des Jahrhunderts waren 2,7 kg Kohle in der Stunde erforderlich, um in einer Dampfmaschine eine Pferdekraft zu erzeugen; gegenwärtig genügt ein Viertel obiger Menge, ein Resultat, zu welchem Regnault in nicht geringem Maße beitrug. Wir können begreifen, was dies in diesen Tagen des noch immer verschwenderischen Gebrauches der Kohle, der Hauptquelle unseres industriellen Wohlstandes, bedeutet. Seine Berechnungen sind bei jeder Methode oder jedem Process von Nutzen, bei denen es sich um die Verwendung von Gas oder erhitzter Luft handelt, möge es sich um die Abschätzung der Heizkraft des Brennstoffes oder die Wirksamkeit des Hochofens handeln. So allgemein wurde die Wichtigkeit von Regnault's Arbeiten anerkannt, dass unsere ältere Schwester, die Institution of Civil Engineers, in den unruhigen Tagen des Jahres 1848 eine Summe zur Bestreitung der Kosten seiner Forschungen bewilligte; aber die Ehre, uns an denselben zu betheiligen, blieb uns versagt; obgleich der gute Wille in Frankreich gewürdigt wurde; wir müssen uns begnügen zu erinnern, dass unsere Royal Society Regnault die Copley-Medaille zuerkannte, die größte Auszeichnung, die sie zu verleihen hat.

Zu Beginn des Jahrhunderts zeigte die Production von Roheisen in Frankreich und Großbritannien weniger Ungleichheit als in den späteren Jahren. Im Jahre 1801 erzeugten die 420 Holzkohlenhochöfen 112 000 t Roheisen, während die Production in unserem Lande 200 000 t betrug.

Was die Frage der Ausnützung der Gichtgase der Hochöfen betrifft, welche gegenwärtig wegen ihrer Verwendung in Gasmaschinen sehr wichtig wird, übernahm Frankreich die Führung. Soweit ich ermitteln kann, und meine Autorität ist Berthier, machte im Jahre 1811 Aubertot einen erfolgreichen Versuch, die Gichtgase von Hochöfen auf seinen Werken zu benutzen, welche im Departement Cher lagen. Mit seltener Großmuth stellte er seine Erfahrung seinen Collegen, den Eisenfabrikanten, zur Verfügung und behielt sich zu eigenem ausschließlichen Gebrauche nur die Verwendung von Gichtgasen zum Erhitzen der Cementiröfen vor. Erst viel später wurden Hochofengase in unserem Lande verwendet; Aubertot war entschieden der Bahnbrecher. Im Jahre 1814 brachte England Frank-

reich ein industrielles Opfer, indem es ihm James Jackson aus Birmingham lieh, der eine Schmiede in Trablaine in der Gemeinde Feugerolles errichtete, einen Cementiröfen aufstellte und um das Jahr 1816 100 t Cementstahl erzeugte. In Frankreich erreichte die Erzeugung natürlichen Stahles, erhalten durch den Reinigungsprocess unter Beaunier, und durch Puddeln mit den in England durch J. B. Rogers eingeführten Modificationen eine große Vollendung unter De Gallois, der im Jahre 1830 in der Nähe von Saint-Chamond die erste englische Schmiede an der Loire errichtete. De Gallois errichtete auch Hochöfen, deren Vorläufer der im Jahre 1872 zu Le Creuzot von William Wilkinson gebaute war. In Janon, bei Terre-Noire, wurde im Jahre 1821 eine neue Aera für die französischen Hochöfen inaugurirt, und im Jahre 1830 wurden in Janon die Gichtgase aus Hochöfen zum Erhitzen der Gebläseluft verwendet. Dies war ein bemerkenswerther Fortschritt, aber was den Gebrauch der Gichtgase aus den Hochöfen betrifft, hatte, wie bereits bemerkt, Frankreich die Führung übernommen. Im Jahre 1820 hatten die Herren Boigner und Dufand in Fourchambault und Herr François de Wendel in Hayange große Werke gebaut, welche anderen zum Muster dienten. Um zu zeigen, welche Fortschritte die französische Metallurgie gemacht hatte, will ich beifügen, dass auf der Ausstellung vom Jahre 1834 Mm. Jackson Frères, die Söhne William Jackson's, einen Barren Gussstahl im Gewichte von nahezu einer halben Tonne ausstellten. 17 Jahre später, auf unserer Ausstellung vom Jahre 1851, wog unsere schwerste Stahlmasse nur 1 1/4 t, obgleich Krupp einen Block von dem doppelten Gewichte ausstellte.

Durch Aequiparirung der chemischen Analyse mit der Verdunstung und der chemischen Zersetzung mit dem Sieden gaben die Untersuchungen Deville's den Ansichten Isaac Newton's über die chemische Wirkung, die so lange falsch verstanden wurden, die überraschendste Bestätigung.

Ich könnte noch andere Namen nennen, doch will ich nur bei Henri Le Chatelier verweilen, der durch seine meisterhaften und autoritativen Behauptungen in seinen *Recherches Experimentales et Théoriques sur les Equilibres Chimiques* und durch seine Studien über Lösung, angewandt auf Salze und Legirungen, sich entschieden einen Platz unter den großen Physikern Frankreichs erworben hat.

Was einen der großen Fortschritte des Jahrhunderts anbelangt, erinnert der Name Sir Henry Bessemer an das innige Zusammenwirken mit Frankreich. Wir erblicken in seinem Process eine der größten Leistungen in den Annalen der britischen Metallurgie, und wir erinnern uns mit Vergnügen daran, wie viel Bessemer der vom Kaiser Napoleon III. erhaltenen Aufmunterung verdankte. Die Anwendung des Bessemer-Processes auf phosphorhaltiges Eisen, welche dessen Nützlichkeit außerordentlich erhöhte, wurde, wie bekannt, in England durch Thomas und Gilchrist bewerk-

stellt. Ich will jedoch daran erinnern, dass es in Frankreich einer correcten Würdigung der Bedingungen, durch welche eine Entphosphorung bewerkstelligt werden kann, nicht fehlte, und diesbezüglich kommt der Name Gruner's entschieden in die erste Reihe. Bei den Bemühungen, welche zum Gebrauch des Martinofens bei der Stahlerzeugung führten, tritt die Vereinigung unserer nationalen Bemühungen wieder in helles Licht.

Was das große Princip der Regeneration in seiner Anwendung auf Ofenarbeit betrifft, nehmen wir dessen Anfänge für Robert Stirling im Jahre 1817 in Anspruch. Es ist in nicht geringem Maße den Bemühungen des hervorragenden französischen Metallurgen, Hr. L e Chatelier, General-Inspectors der Bergwerke, zu verdanken, dass der Martinofen in Frankreich eingeführt wurde. Aber dass die Stahlerzeugung über das Versuchsstadium hinauskam, ist das Werk der Messrs. Pierre und Emile Martin in Sireuil.

Drei Perioden, welche wir zu Zwecken der Beschreibung als zehnjährig annehmen wollen, trennten die Weltausstellungen, welche der Reihe nach in Paris in den Jahren 1855, 1867, 1878 und 1889 abgehalten wurden. Der in jeder dieser respectiven Perioden gemachte Fortschritt lässt sich durch die 3 Wörter Neuheit, Quantität und Qualität bezeichnen. Indem ich es versuche, den in der gegenwärtigen Ausstellung zutage tretenden Fortschritt durch ein einziges, den obigen entsprechendes Wort zu charakterisieren, wähle ich das Wort Intensität. Im Jahre 1855 war die Metallurgie des Eisens und Stahls fast stationär. Man sah, dass die altehrwürdigen Prozesse unzulänglich waren, und die Techniker suchten eifrig nach neuer Führung. 12 Jahre verstrichen, und die Resultate der neuen Anstrengungen zeigten sich in der Ausstellung von 1867, auf welcher die Arbeiten Bessemer's, Martin's, Siemens', Cowper's, Whitwell's und Armstrong's soviel zum allgemeinen Fortschritte und in so origineller Weise beitrugen. Das war im Wesentlichen die Periode der Neuheit. Wieder gingen 11 Jahre vorüber und die Ausstellung von 1878 zeigte, welcher außerordentlichen Aufschwung die neuen Prozesse genommen hatten, und dies war die Periode, in welcher die Menge der neuen Erzeugnisse so auffallend war. Dann kam die Periode, in welcher die Qualität des Materials besser wurde, und die metallurgischen Ausstellungen auf der Pariser Ausstellung im Jahre 1889 zeigten zur Evidenz, dass die Qualität des Stahles, den man ursprünglich für ein unverlässliches Material hielt, einen hohen Grad der Vollendung erreicht hatte. Durch Hinzusetzung gewisser Elemente, wie des Siliciums und ganz besonders der selteneren Metalle, wie Mangan, Chrom, Wolfram und später Nickel, wurden dem Stahl neue Eigenschaften verliehen. Das Resultat war, dass die Stahlvarietäten mit besonderen Eigenschaften, die mannigfaltigste Verwendung fanden. Einige Arten von Stahl waren durch außerordentliche Härte ausgezeichnet, während andere sehr weich waren; einige waren magnetisch, andere waren für Magnetismus wenig empfäng-

lich; einige Varietäten erhärteten durch rasche, andere durch langsame Abkühlung, gewisse Arten zogen sich sogar bei dem Erhitzen zusammen und dehnten sich bei dem Abkühlen aus. In allen Fällen stellte sich heraus, wie wichtig es sei, die Materialien, welche solche merkwürdige und neue Eigenschaften besitzen, einer passenden Wärmebehandlung zu unterziehen. Auf diese Weise sind wir in die Periode zwischen 1889 und 1900 gelangt, und diese Periode habe ich bereits durch das Wort Intensität charakterisirt. Kein Process von besonderer Neuheit wurde erfunden, obgleich Modificationen und Weiterentwickelungen der gegenwärtigen Prozesse stattfanden, und der Maßstab, in welchem sie durchgeführt werden, sich bedeutend vergrößert hat.

Berthier stellte im Jahre 1820 die erste Legirung von Chrom und Eisen her. Brustlein hat diese Legirungen in den Werken Jacob Holtzer's seit dem Jahre 1877 erzeugt. Chromstahle sind über das Schmelztiegel-Stadium hinausgekommen und werden im Martinofen mit 3% Chrom erzeugt, wie auch eine dreifache Legirung von Eisen, Chrom und Nickel zur Verwendung als Panzerplatten und in der Artillerie. Was unsere englischen Bemühungen betrifft, ist uns Allen bekannt, wie viel Hadfield zur Verbreitung der Verwendung von Eisen-Chrom-Legirungen zu Geschossen beigetragen hat. Ungefähr zu derselben Zeit, zu der uns Berthier die erste Legirung von Eisen und Chrom darstellte, erzeugte Faraday das erste Exemplar einer Legirung von Eisen und Nickel, die eine so große Zukunft haben sollte. Im Jahre 1884 erzeugte Marbeau der Société Ferronickel deren erste Legirungen. Das Journal unseres Institutes für das Jahr 1889 enthält eine Abhandlung von James Riley, On the Alloys of Nickel and Steel. In Frankreich, in Montataire und in Imphy, versuchte man ebenfalls Legirungen von Eisen und Nickel herzustellen, während in Le Creuzot Werth im Jahre 1888 systematische Studien über die Legirungen von Nickel mit Eisen und mit Stahl anstellte, Studien, welche er in Fourchambault und in Imphy fortsetzte und durch welche er Resultate von praktischer Wichtigkeit erzielte. Die Herstellung von Nickelstahl im Martinofen wurde in Le Creuzot unternommen.

Ich habe in dieser kurzen Uebersicht nicht von den anderen Elementen gesprochen, welche zugleich mit Nickel vorkommen. Ich brauche mich nur auf die in der gegenwärtigen Ausstellung erscheinenden Resultate zu berufen, welche zeigen, wie sehr die Bemühungen, Nickelstahl in Anwendung zu bringen, erhöht wurden.

Was die Legirungen von Eisen und Mangan betrifft, wird Ihnen allen der englische Name Josiah Marshall Heath bekannt sein. Ein französischer Ingenieur, M. F. Valton, Director der Terre-Noire-Stahlwerke, war jedoch einer der Ersten, der eine Erklärung der Rolle gab, die das Mangan als Reductionsmittel im Endstadium des Bessemer-Processes spielt; im Jahre 1868 lenkte Siemens die Aufmerksamkeit auf die eigenenthümliche Wirkung des Mangans auf Stahl, und wies auf die Wirkung des Siliciums hin, welches uns in den

Stand setzt, schöne Güsse herzustellen. Hadfield setzte ungefähr zur Zeit der früheren Ausstellung in Paris die metallurgische Welt in Erstaunen, indem er Stahl erzeugte, der 7 bis 21% Mangan enthielt, und der merkwürdige Eigenschaften besaß. Seine späteren Arbeiten über dieselben Legirungen dienten nur dazu, das Interesse an seinen früheren Forschungen zu erhöhen, und liefern ein neues Beispiel von den erneuten Anstrengungen, welche die letzte Dekade charakterisiren.

Ich will Sie nicht durch Besprechung der anderen Eisenlegirungen, wie jener mit Silicium, Wolfram und Titan ermüden; aber ich kann es nicht unterlassen, der Untersuchungen der Herren Moissan und Charpy über Borstahl zu erwähnen, von denen wir hoffentlich in Zukunft mehr hören werden. Dürfen wir da nicht hoffen, dass sich im nächsten Jahrhundert Vanad, Uran, Molybdän und selbst Beryllium als ebenso treue Bundesgenossen erweisen werden, als dies die genauer bekannten Metalle waren?

Was die Pyrometrie betrifft, gestattet mir die Zeit absolut nicht, es zu versuchen, eine Geschichte der vereinigten Bemühungen unserer beiden Länder zu geben. Was die beiden gegenwärtig gebräuchlichen Methoden anbelangt, gebührt die Initiative des Gebrauches der Thermobatterien ausschließlich Frankreich. Die Arbeiten begannen mit Antoine Caesar Becquerel und wurden von Pouillet und Edouard Becquerel fortgesetzt. Andererseits war Siemens in England der Erste, welcher nachwies, wie außerordentlich praktisch jene pyrometrische Methode sei, welche auf den Variationen im elektrischen Widerstande beruht, während deren Vervollkommnung und Ausbildung das Werk Callendar's und Griffith's ist. Wenn wir uns jedoch wieder Frankreich zuwenden, so finden wir, dass Henri Le Chatelier alle Details der Pyrometrie, welche die Verwendung von Thermobatterien involvirten, umänderte. Im Jahre 1889 begannen die Industriellen den Werth von Le Chatelier's Pyrometer zu erkennen; aber der nächste Schritt geschah in England, als im Jahre 1892 zum ersten Male ein Registrir-Pyrometer mit einer Thermobatterie auf den Dowlais-Werken eingeführt wurde. Als Resultat der in beiden Ländern gemachten Anstrengungen geht nun hervor, dass alle heikleren Operationen innerhalb enger Temperaturgrenzen durch sorgfältige pyrometrische Beobachtungen controlirt werden müssen. Ich hoffe, dass sich schließlich herausstellen wird, dass die mir von dem Comité der Institution of Mechanical Engineers zur Untersuchung der Legirungen anvertraute Arbeit unsere nationale Co-operation mit Frankreich bei der Lösung der großen Probleme über die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Stahles nachgewiesen hat.

Das Jahrhundert begann mit der Darlegung fundamentaler, aber verhältnissmäßig einfacher Anschauungen über die Zusammensetzung des Stahls. Die Wichtigkeit der Carburisation wurde zugestanden und die Proteusnatur des Eisens selbst durch Bergman's classischen Ausdruck polymorphum ferrum anerkannt. Unter

den Franzosen wird ein Name in den Denkschriften künftiger Geschichtsschreiber der Metallurgie auftauchen, der Name Osmond. Es wird nicht vergessen werden, wieviel Osmond dazu beitrug, die Art und Weise des Vorkommens von Kohlenstoff in Stahl zu ermitteln. Man wird sich erinnern, dass durch seine Beobachtungen ein einziger Punkt der Recalescenz in viele Punkte aufgelöst wurde. Ich vergesse nicht, dass Grignon seine Ansichten über die Allotropie des Eisens theilte, auch vergesse ich nicht, dass Cizancourt im Jahre 1865 vorgeschrittene Ansichten über diesen Gegenstand aussprach, wie dies auch Tait in seiner zu Cambridge im Jahre 1873 gehaltenen Rede that. Osmond behauptete thatsächlich die Allotropie des Eisens, wies deren fundamentale Wichtigkeit nach und identificirte sich mit deren Studium; aber dies, obgleich sein Hauptverdienst, ist noch bei weitem nicht sein einziges. Er wies nach, dass die Eigenschaften des Stahls eine Function des Cyklus der Temperaturen sind, denen er unterzogen wurde. Es gab viele Arbeiter, deren Forschungen an und für sich eine ausgesprochene Individualität und Bedeutung besitzen, und deren Resultate nichtsdestoweniger das Interesse an Osmond's Arbeiten und Schlussfolgerungen erhöhen.

Die Verwendung des Mikroskops in der Metallurgie des Eisens ist weniger neu, als man oft annimmt. Réaumur beschrieb im Jahre 1722 die Structur eines kalten Gusses unter dem Mikroskop. François wieder behandelte schon im Jahre 1833 den hochinteressanten Gegenstand der directen Reduction des Eisens aus seinen Erzen und verfolgte die successiven Veränderungen mit Hilfe des Mikroskopes. England seinerseits gab im Jahre 1864 diesem wichtigen Zweig der Forschung eine neue Anregung durch die Arbeiten Sorby's, in dessen bewunderungswürdigem Werk polirte und geätzte Schnitte behandelt wurden. Das Mikroskop als Instrument der Forschung gewann kaum die gebührende Anerkennung, bis Osmond eine classische Reihe von Forschungen veröffentlichte, welche den bleibenden Dank der Forscher geerntet haben.

Ein paar Zehntel Procent Kohlenstoff, im Eisen verborgen, beherrschen noch immer unseren Zweig der Metallurgie. Bergmann erkannte dies schon vor Beginn des XIX. Jahrhunderts. Er wies darauf hin, dass bei jeder großen Veränderung in der Zusammensetzung des Eisens entweder Wärme gebunden oder frei wird. Allotropie und Carburisation des Eisens werden die vornehmlichsten Losungen des XX. Jahrhunderts sein, und Osmond, der große Allotropist des Jahrhunderts, hat ihre Bedeutung verschmolzen, indem er nachwies, dass die Eigenschaft des Eisens, Kohlenstoff in fester Lösung zurückzubehalten, von der besonders allotropischen Form abhängt, in der das Eisen vorkommt. Es gibt keine zweite Thatsache, welche so tief in die Industrie der Welt eingreift.

Ich darf es nicht unterlassen, wenn auch nothwendigerweise nur in Kürze, die metallurgische Literatur unserer beiden Länder zu besprechen. Diese wurde

durch die bewundernswerthe Abhandlung über Metallurgie von Dr. John Percy ansehnlich bereichert, welche zu einer Reihe von Bänden anwuchs, deren letzter im Jahre 1880 erschien und die nicht weniger als 3500 Octavseiten enthalten. Er war, wie man sich erinnern wird, Präsident dieses Institutes in den Jahren 1885—1887. Sein Werk ist durchwegs beachtenswerth wegen der äußersten Genauigkeit und der Sorgfalt, mit der die Illustrationen ausgeführt wurden, da beinahe jeder Holzschnitt eine verlässliche, wenn auch kleine, messbare Zeichnung darstellt. Er gab uns in prägnantem und kräftigem Englisch ein unschätzbares Verzeichniss vieler früherer Processe und solcher, die, wenn auch später, aufgegeben wurden. Er war fest davon überzeugt, dass metallurgische Probleme zu ihrer Untersuchung die Anwendung der höchsten analytischen Geschicklichkeit erfordern und Erwägungen involviren, würdig Jener, welche an transcendentalen Forschungen ihre Freude finden. Ich für meinen Theil kann, da ich Metallurge bin, nicht erwarten, dass man meiner individuellen Meinung in einer ästhetischen Frage Gewicht beilegen wird, aber ich möchte mir die Bemerkung erlauben, dass die Begriffe von Schönheit instinctiv sind, und dass der Genuss bei Betrachtung irgend eines Werkes, sei es eines der Natur oder der Kunst, von zarten und unausforschlichen Empfindungen von Schicklichkeit, Richtigkeit und gegenseitiger Beziehung abhängt. Dies zugegeben, kann ich nicht unter dem Eiffelthurm stehen und den Lauf der Curven verfolgen, welche an die Details einer ungeheuren, aber zarten Koralle gemahnen, ohne von dem Eindrücke hingerissen zu werden, dass der Bau nicht nur wundervoll, sondern auch schön ist.

Die Rolle, welche Eisen- und Stahlmetallurgen in der industriellen Entwicklung der Welt spielen, wird wohl Allen klar sein. Die Thatsache, dass sie mit verhältnissmäßigem Erfolge zur Förderung der reinen Wissenschaft beigetragen haben, ist minder allgemein bekannt, und ich darf daher wohl zum Schlusse ein paar Worte vorbringen und Beispiele anführen, welche sich mit Leichtigkeit von selbst ergeben. Die Carburisation des Eisens bietet den ersten Fall, indem die Diffusion von festen Körpern in festen Körpern beobachtet wurde. Das von Metallurgen betriebene Studium der Verbindungen des Kohlenstoffes und des Eisens liefert den complicirtesten Fall, den man bisher kannte, und in der That den einzigen, der bisher ermittelt wurde, von metallischen festen Lösungen. In 1000 Theilen Stahl sind \pm 997 Theile Eisen, der Rest ist Kohlenstoff; aber das Resultat der Verbindung ist ein Metall, welches weit allgemeiner verwendet wird und weit mannigfaltigere Merkmale hat als irgend ein anderes. Es hat den Anschein, als habe die Natur ihre complicirtesten Geheimnisse im Stahl eingeschlossen, welche entdeckt werden müssen, wenn wir denselben erfolgreich verwenden wollen. Metallurgen haben sorgfältige Forschungen angestellt und führen täglich Operationen von großer industrieller Tragweite aus, in

welchen die Anwesenheit eines dritten Körpers die Elemente oder Verbindungen in den Stand setzt, aufeinander zu reagiren. Gewohnheitsmäßig ausgeführte Operationen bei hohen Temperaturen, welche oft gewöhnliche chemische Reactionen umkehren, führten zu einer Fülle von Belehrungen über die Reactionen, die vorkommen, und die Verbindungen, welche unter solchen Verhältnissen entstehen. Pyrometrische Aufzeichnungen haben uns überdies in den Stand gesetzt, das Gleichgewicht der minder schmelzbaren Metalle in ihrem flüssigen Zustande sowohl als auch in ihrem festen zu studiren — eine Arbeit, welche die Chemiker im Allgemeinen zu übernehmen außer Stande waren. Die Nothwendigkeit, die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Eisens und seiner Legirungen strengen Proben zu unterziehen, lieferte einen reichen Schatz der Belehrung über die moleculare Zusammensetzung nicht nur der Metalle, sondern der Materie im Allgemeinen. Metallurgen haben es mit Verbindungen zu thun, bei welchen Stoffe auf eine Metallmasse einwirken, die in so winzigen Verhältnissen hinzugefügt werden, dass sie bei der Entstehung chemischer Verbindungen nicht direct ins Mittel treten könnten, während in anderen Fällen daraus keine Verbindungen entstehen. Die Atome müssen daher mehr oder minder directen Einfluss üben. Daher kommt es, dass wir, die wir immer Processe durchführen, deren Traditionen aus mythologischen Zeiten auf uns überkamen, das Unsrige dazu beitrugen, dem alten griechischen Atomismus eine moderne und höhere Weihe zu geben.

Wir halten diese Versammlung ab als Vertreter der größten Industrie, welche die Welt jemals sah. Wir sind noch mehr als dies, denn wir sind die Vertreter der wissenschaftlichen und industriellen Verbindung, welche zwischen unseren Nationen besteht, und der nationalen Werthschätzung, welche durch die Aufregungen, die unsere Völker erschütterten, unverändert blieb. Mögen beide Nationen im kommenden Jahrhundert nicht vergessen, wie viel wir der alten griechischen Führung verdanken. Die Griechen schenkten uns das Wort Siderurgie, unter welchem unsere Kunst in Frankreich bekannt ist. Plato erzählt uns überdies, dass die Götter, welche Mitleid mit den Menschen empfanden, ihnen die Erfindung aller gewerblichen Künste eingaben, die Melodie den Musen, die Metallurgie dem Hephaestos, die Weberei der Athene, und wenn Sie dieser kurzen Ansprache gefolgt sind, werden Sie begreifen, wie viel der metallurgische Fortschritt der Sympathie verdankt, dem großen Dolmetsch, welcher die industriellen Arbeiter Frankreichs und Englands zu einem Friedensbund vereinigt, der stärker ist als Eisen, verlässlicher als Stahl, und doch dehnbar genug, um unsere gesammten Völker zu umfassen.“

Es standen 10 Vorträge auf dem Programm der zweitägigen Sitzung.

Der erste von M. H. Pinget, Secretär des Comité des Forges de France, handelte von der Entwick-

lung der Eisenindustrie in Frankreich vom Jahre 1888 bis 1898. Der umfassende Gegenstand konnte natürlich in seinen Details nur in Umrissen besprochen werden. Die angeführten statistischen Daten zeigten den großen Fortschritt, den die Eisen- und Stahlindustrie in Frankreich gemacht hat. In den Bessemer-Stahlwerken besteht die wichtigste Neuerung in der Anwendung von Metallmischern, welche eine regelmäßiger Zusammensetzung des Eisens sichern, dasselbe entschwefeln und die Stahlwerke von den Verschiedenheiten der Hochöfen unabhängig machen. An der basischen Birne wurden ebenfalls verschiedene Verbesserungen in den Details vorgenommen. Auch die Martin-Herdmethode wurde in verschiedenen Hinsichten verbessert. Gaserzeuger und Regeneratoren wurden modificirt. Das Bestreben, die Oefen zu vergrößern, ist sehr auffallend, und gegenwärtig besitzt eine Anzahl von Werken Oefen, welche imstande sind, 40 t oder noch mehr zu fassen. Wegen der großen und zunehmenden Verwendung von Stahlgüssen ist eine gewisse Anzahl von Martinöfen ausschließlich ihrer Erzeugung gewidmet, während sich andere Werke auf die Erzeugung von Stahlgüssen mit kleinen Birnen beschränken. In die Kategorie der Neuerungen gehören die großartigen Etablissements, die während der wenigen letzten Jahre errichtet wurden, um den flüssigen Stahl zu comprimiren und von Gussblasen freies Metall zu erhalten. In Le Creuzot wird der Druck auf den oberen Theil des Barren ausgeübt, und in Saint-Etienne wird der Barren gegen das schmale Ende einer kegelförmigen Form gepresst. Große Fortschritte in der Verhinderung von Gussblasen wurden auch durch gewisse Zusätze, namentlich Aluminium, erzielt. Beachtung verdient auch die erfolgreiche Recarburisation des Stahles im basischen Ofen, behufs Erzeugung harten Stahles milderer Qualität. Auf die in der Erzeugung von Barren zutage tretende Zunahme folgte eine Vermehrung der Kraft der Walzwerke und besonders der Plattenwalzwerke. Im Jahre 1898 arbeiteten 530 Trains für das Walzen von Eisen und Stahl, gegen 502 im Jahre 1888. In der Triebkraft trat, soweit hydraulische Maschinen in Betracht kommen, keine bedeutende Aenderung ein, da im Jahre 1898 413 Maschinen mit 12 681 e in Verwendung standen, gegen 491 mit 12 940 e im Jahre 1888; die Dampfmaschinen dagegen nahmen bezüglich der Zahl und in noch höherem Maße der Pferdekräfte in den verschiedenen Eisenwerken einen wundervollen Aufschwung. Im Jahre 1898 gab es 2285 Maschinen mit 169 200 e gegen 1976 Maschinen mit 96 586 e im Jahre 1888. Die Kraft hat also um 72 614 e oder 75% zugenommen. In der Absicht, die Elasticitätsgrenze, die Dehnbarkeit, die Streckbarkeit, die Härte und andere Eigenschaften des Stahles zu vergrößern, wurde dem Studium neuer Legirungen mit Chrom, Nickel, Mangan, Wolfram, Silicium etc. große Aufmerksamkeit geschenkt. Der Procentsatz dieser fremden Elemente wurde in jenen Stahlsorten, die nicht nur im Schmelztiegel bereitet, sondern in großen Mengen im

Martinofen erzeugt werden, vermehrt. Besonders ist dies der Fall bei Nickel- und Chromstahl, der so werthvolle Eigenschaften besitzt, und der regelmäßig in basisch ausgefütterten Oefen erzeugt wird. Während der Periode 1888—1898 nahm die Erzeugung von Gusseisen um 884 000 t, die von Schmiedeeisen um 25 800 t und die von Stahl um 937 400 t zu. Dies übertrifft bei weitem den Aufschwung der Eisenindustrie in der Periode 1877—1888, in welcher der Stahl nur um 322 626 t und das Gusseisen um 176 522 t zugenommen hatte, während bei dem Schmiedeeisen eine Abnahme von 67 520 t zu bemerken war. Die Tendenz, Gusseisen durch Gusstahl zu ersetzen, hat in Frankreich zugenommen, seit die Bemühungen, complicirte Formen in Stahl zu gießen, der sowohl zähe als auch äußerst dehnbar ist, von Erfolg gekrönt waren.

Die Discussion über diesen Gegenstand war kurz und nahm die Form eines Dankesvotums für den Autor an für die große Mühe, die ihm die Ausarbeitung einer großen Menge detaillirter Ausführungen in seiner Abhandlung machte.

Die nächste Abhandlung war ein Beitrag J. E. Stead's aus Middlesborough über „Eisen und Phosphor“. Anstatt seine Abhandlung vorzulesen, welche für die ihm zu Gebote stehende Zeit zu lang war, die aber in den Denkschriften des Institutes erscheinen wird, hielt Stead mit Hilfe von Skizzen und Cartons eine kurze Vorlesung über die Art und Weise, in welcher Phosphor schädlich auf das Eisen wirkt, besonders in Verbindung mit Kohlenstoff. Nach Dr. Percy gibt es nicht weniger als 7 bestimmte chemische Verbindungen des Phosphors und Eisens. Die Art, in welcher Kohlenstoff den Phosphor verdrängt, wurde auf eine neue Weise illustriert, welche möglicherweise zu weiteren wichtigen Resultaten führen kann. Stead wies darauf hin, dass man den weißen Bestandtheil im grauen Roheisen früher für eine Kohlenstoffverbindung hielt; aber durch ein Verfahren, welches er beschrieb, wurde nachgewiesen, dass er keine Kohlenstoff-, sondern eine Phosphorverbindung sei. Er zeigte ein stark phosphorbaltiges Stück Eisen, das Krystalle von nicht weniger als 4—5 cm Durchmesser enthielt, und erklärte, wie nach den Untersuchungen des Präsidenten des Institutes und Dr. Stansfield's sich die Brüchigkeit und schlechte Qualität des Stahles aus der Bildung eutektischer Legirungen ergebe. Die Substitution von Kohlenstoff für Phosphor führte ihn auf die Vermuthung, dass man Stücke von Stahl durch Druck zusammenschweißen könnte, indem man Stahlplatten mit Lagen von Phosphorverbindungen dazwischen aufeinanderlege, und dieses merkwürdige Resultat erzielte er auch. Später aber erkannte er, dass die Vereinigung wahrscheinlich mehr eine Art Löthung als Schweißung gewesen sei. Am Schlusse seines Vortrages machte Stead den Vorschlag, ein Comité von praktischen Metallurgen zu bilden, welches zu industriellen Zwecken die von ihm und Anderen vorgebrachten Thatsachen weiter verfolgen solle, ein Vorschlag, der in der

Sitzung rege Unterstützung fand. Colby von den Bethlehem-Stahlwerken in Pennsylvania sagte, indem er diesen Vorschlag unterstützte, die amerikanischen Metallurgen würden sich mit Freude an der Arbeit betheiligen.

Sir William Roberts-Austen erklärte, Herrn Stead's Abhandlung müsse zusammen mit einem der Versammlung von Prof. Bakhuis-Roozeboom aus Amsterdam überreichten Beitrage gelesen werden, der die Nothwendigkeit der allotropischen Theorie nachweise, da der Kohlenstoff in der einen Form in einer Phase löslich sei, nicht aber in einer anderen.

Prof. H. Bauerman aus der Artillerieschule in Woolwich verlas hierauf einen Auszug aus einer Abhandlung über „Eisen und Stahl auf der Weltausstellung zu Paris im Jahre 1900“. Es war dies eine lange und erschöpfende Studie über die Ausstellungen verschiedener Länder, die jetzt in Paris zu sehen sind. Bauerman hatte als Mitglied der Jury

besonders Gelegenheit, diesen Gegenstand zu studiren. Diese Abhandlung bildet nicht nur einen technischen Führer für die die Ausstellung besuchenden Metallurgen, sondern wird auch nach ihrer Veröffentlichung in den Denkschriften des Institutes ein Compendium des gegenwärtigen Standes der metallurgischen Künste bilden, das in Zukunft von hohem geschichtlichen Werth sein wird. Ueber diese Abhandlung kam es zu keiner Debatte und die Sitzung wurde auf den nächsten Tag vertagt.

Nachmittags versammelten sich die Mitglieder in der britischen Abtheilung des Palais für Bergbau- und Metallurgie, wo Gruppen unter der Führung von Fachmännern gebildet wurden, um die verschiedenen Sectionen — Metallurgie, Bergbau, Maschinenwesen etc. — zu besichtigen.

Abends gab das Comité des Forges de France den Mitgliedern und den Frauen in deren Begleitung eine Soirée im Hôtel Continental.

Gülcher's elektrische Grubenlampe.

Nach zweijährigem Bemühen und einer Reihe von Versuchen ist es dem auf elektrotechnischem Gebiete bekannten Ingenieur Robert Jacob Gülcher (Gülcher's Thermosäule, seine Gleichstrommaschine, sein System der gleichzeitigen Parallelschaltung von Bogen- und Glühlampen, die nach seinem Namen benannten Accumulatoren u. a.) nunmehr gelungen, eine elektrische Grubenlampe zu construiren, die den betriebstechnischen Anforderungen an eine solche Lampe in weitgehendem Maße genügt.

Aus zahlreichen Versuchen hatte sich die Unzulänglichkeit der kleinen 4 Volt Glühlampe ergeben. Brauchbar erwies sich erst eine 8 Volt-Lampe, und damit war die Aufgabe gestellt, einen 4zelligen Accumulator in geeigneter Form von 8 Volt Spannung zu construiren; diese recht schwierige Aufgabe ist von Gülcher glücklich gelöst.

Es ist somit eine wirklich praktische Grubenlampe geschaffen, wenngleich der Umstand des verhältnißmäßig großen Eigengewichtes des Bleiaccumulators bei dem jetzigen Stande der Accumulatorentechnik nicht zu beseitigen war. Das Gewicht der Lampe beträgt circa 3,2 kg.

Es ist vorgesehen das Tragen der Lampe mittels Tragriemens auf der Brust oder an der Seite, wechselnd mit dem Tragen der Lampe in der Hand je nach Bequemlichkeit.

Gülcher's Accumulatoren (patentirt), bei denen die Träger der wirksamen Masse aus einem Gewebe von Bleidrähten und feinsten, äußerst elastischer Glaswolle bestehen, sind die relativ leichtesten.

Steht hinsichtlich der Handlichkeit Gülcher's elektrische Grubenlampe ihres größeren Gewichtes wegen der jetzt gebräuchlichen Benzin-Grubenlampe in diesem einen Punkte nach, so hat sie dagegen im Vergleich mit dieser die ganz erheblichen Vorzüge der überaus großen Sicherheit und der wesentlich größeren Lichtstärke.

In der äußeren Form schließt sich Gülcher's elektrische Grubenlampe der jetzigen Benzin-Grubenlampe an. Der cylindrische 4zellige Accumulator speist eine 8 Volt-Lampe 10—11 Stunden.

Die Lichtstärke ist die doppelte der Benzin-Grubenlampe. Das Licht hat nicht einen punktartigen Charakter wie das der 4 Volt-Lampe, weil der Kohlenbügel bedeutend länger ist. Die Lebensdauer der 8 Volt-Glühlampe beträgt 150 bis 200 Stunden.

Löschungen sind auf das mindeste beschränkt. Das so lästige Aufsteigen der Säure an der positiven Elektrode wird durch eine besondere Vorrichtung zurückgehalten. Ueberfließen von Säure wird durch eine eigenartige Stöpselconstruction verhindert.

Die Bauart der Lampe ist eine äußerst solide; sämtliche Theile sind leicht zugänglich und die entsprechenden gegen einander austauschbar. Die Ladeweise ist sehr einfach; unrichtige Schaltung ist, nachdem der Ladetisch richtig an die Dynamomaschine angeschlossen, unmöglich. Die Unterhaltungskosten dürften sich nicht höher als die der Benzinlampe stellen.

Gülcher's elektrische Grubenlampe wird in drei Formen ausgeführt: 1. Die Lampe für 8stündige Schicht. Brenndauer 10—11 Stunden. Lichtstärke circa 1 Normalkerze. 2. Die Lampe für Abteufungsarbeiten in nassen Schächten, bei 6stündiger Arbeitszeit. Der den Accumulator umschließende Mantel ist mit einem Teller zum Schutze gegen auffallendes Wasser versehen. Brenndauer 6½ Stunden. Lichtstärke circa 1½ Normalkerzen. 3. Die Lampe mit Einrichtung zur elektrischen Zündung. Brenndauer 10—11 Stunden. Lichtstärke circa 1 Normalkerze.

Die Arbeiten zur Construction der Lampe sind angeregt und durch Angaben über die nothwendigen Eigenschaften einer praktisch brauchbaren elektrischen Grubenlampe gefördert durch den früheren Bergwerks-director Adolf Bohres in Dortmund.

Unfälle im Bergwerksbetriebe.

Die vom Vorstand der Sect. II der Knappschaftsberufsgenossenschaft (Ruhrkohlenrevier) für das Jahr 1899 herausgegebene Begutachtung giebt über einzelne Zweige der Thätigkeit dieser Genossenschaft recht interessante Aufschlüsse. Die beitragspflichtige Lohnsumme betrug 1899 durchschnittlich bei den der Berufsgenossenschaft zugehörenden Betrieben 1183,56 M und ist gegen das Vorjahr um 40,41 M gestiegen. Den höchsten Stand nimmt dabei die Lohnsumme des Steinkohlenbergwerkes ein, bei welchem diese durchschnittlich auf einen Versicherten 1186,98 M betrug. Im Jahre 1899 kamen 23 946 Unfälle zur Anmeldung gegen 20 950 im Jahre 1898. Es ist also in dieser Hinsicht wiederum eine Steigerung zu verzeichnen, die aber zum großen Theile auf die nicht unbedeutend gewachsenen Zahlen der Versicherten (205 649) zurückgeführt werden kann. Massenverunglückungen sind dabei zu verzeichnen gewesen, u. zw. ereignete sich eine am 26. Februar auf Zeche Mont Cenis mit 22 Verletzten und die andere am 14. Juli auf Zeche Recklinghausen mit 4 Todten und 14 Verletzten. Im vergangenen Jahre waren bei der Section 34 Schlagwetter, bezw. Kohlenstaubexplosionen zur Anzeige gebracht. Die Ursachen dieser Explosionen sind nicht uninteressant. Sie zeigen, dass 15 auf die Gefährlichkeit des Betriebes, die gleiche Zahl auf Schuld der Arbeiter, auf Mangel des Betriebes aber keine zurückzuführen war. Von den angemeldeten Unfällen ereigneten sich 18,33% ober-, 81,67% untertags und 93,69% entfielen auf die gewöhnliche Schicht, während in der Ueberschicht, Nebenschicht und Doppelschicht sich insgesamt nur 4,05% Unfälle zutrugen. Was die Betriebsabtheilungen, in denen sich die

Unfälle ereigneten, angeht, so ist zu bemerken, dass die höchste Zahl die Fördereinrichtung mit 935 Unfällen, die Vorrichtungsarbeiten mit 703 Unfällen und der Abbau mit 559 Unfällen einnimmt. Die Zahl der Unfälle ist nun weiter nach den äußeren Veranlassungen auseinander gehalten worden und es ergibt sich nach den aufgestellten Daten, dass auf 1000 versicherte Personen Veranlassung der Unfälle war: Explosion 116, bewegte Maschinentheile, Transmissionen etc. 251, Zusammenbruch, Einsturz, Herabfallen von Kohlen etc. 1143, Fahrzeuge, Beförderung von Lasten etc. 967. Den größten Antheil an den Unfällen hat demnach absolut und auch relativ der Stein- und Kohlenfall und nicht, wie vielfach fälschlich behauptet wird, die Schlagwetterexplosionen.

Welchen Einfluss die Dauer der Beschäftigung und die dabei gewonnenen bergmännischen Erfahrungen auf die Unfälle haben, zeigen die Zahlen, welche angeben, wie sich die Unfälle, die durch eigene Schuld der Verletzten entstanden sind, auf die Beschäftigungsdauer nach Jahren vertheilen. Hienach entfallen von 587 selbstverschuldeten Unfällen 18,41% auf Leute, die noch kein volles Jahr im Bergbau beschäftigt waren. Dieser Umstand allein spricht dafür, wie nothwendig es ist, dass der Befähigungsnachweis in vollem Umfange durchgeführt werden muss. Die Zahlen zeigen dann die ausgesprochene Tendenz, rasch und ziemlich bedeutend mit den Jahren abzunehmen. Auf Personen, die 10—12 Jahre im Bergbau thätig waren, entfallen nur 2,17% der selbst verschuldeten Unfälle, jedenfalls ein Unterschied, der zu erstem Nachdenken anregt.

R. Schneider.

Zur Frage der Arbeitszeit und der Arbeitseintheilung beim Kohlenbergbau.

Von Franz Pospisil, Betriebsleiter des K. F.-Nordbahn-Alexanderschachtes in Kl.-Kuntschitz.

Im Lütticher Kohlenbecken tauchen immer wieder neue Wünsche und neue Forderungen der Kohlenarbeiter bezüglich der Arbeitszeit und der Arbeitsorganisation auf, welche um des lieben Friedens willen von den Bergwerksbesitzern, nicht immer zu deren Nutzen, meist bewilligt und berücksichtigt werden. Auf diese Weise hat sich ein Zustand herausgebildet, welcher im Verfasser beim Besuche dieser Gruben den Eindruck zurückgelassen hat, dass nicht nur die Leistungsfähigkeit und die Oekonomie dieser Gruben, sondern auch die Frage der Sicherheit des Betriebes unter den zu anspruchsvollen Forderungen der Arbeiterschaft zu leiden haben, wie nachstehende Thatsachen beweisen.

Bei vielen Gruben dieses Revieres, darunter in Charbonnages des Kessales, Marihaye u. a., fährt die Tagschicht, als die weit stärker belegte, um 6 Uhr Früh an. Von 12 Uhr Mittag ab fahren die Kohlenhauer, welche mit ihrer Arbeit fertig geworden sind, oft auch nur fertig zu sein glauben, aus. Sobald unter

dem Schachte soviel Arbeiter zusammenkommen, als für eine Schale bestimmt ist, werden dieselben mitten in der Kohlenförderung gezogen. Die im herrschaftlichen Lohne Arbeitenden, die Gesteinhauer und ihre Hilfsarbeiter, kommen zwischen 3 und 4, die Hundstößer und Schlepper des Abbaubetriebs zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittag zu Tage.

Diese Art der Mannschaftsseilfahrt ist nach unseren Begriffen in Bezug auf Sicherheit direct verwerflich.

Auf allen diesen Gruben ist die Wahrnehmung zu machen, dass jeder geschulte Bergmann oder Hauer es vorzieht, als Kohlenhauer (abatteur) zu arbeiten, sehr unwillig eine andere Zuteilung trägt und in vielen Fällen den Antritt einer anderen Arbeit verweigert; dies geschieht umso öfter in einer Zeit wie der jetzigen, in welcher wegen allgemeinen Mangels an geschulten Bergarbeitern jedem Hauer bekannt ist, dass ihn die Nachbargrube gerne aufnimmt, falls er auf seinem derzeitigen Arbeitsorte die Arbeit verlässt. Die Hauer ver-

langen infolge dessen, dass sie nur in der Tagschicht verwendet werden, und sträuben sich oft, in der Nacht eingetheilt zu werden. Die Arbeit als Kohlenhauer wird deshalb vorgezogen, weil bei dem fast allgemein angewendeten Strebbau bei einer physisch am wenigsten anstrengenden Arbeit der verhältnissmäßig größte Lohn verdient werden kann. Infolge dessen sind gute Häuer für anstrengendere Gesteinsarbeiten, Querschlagsbetriebe und Erhaltungsarbeiten schwer zu haben, daher diese Art Arbeit meist überzahlt werden muss.

Die Grube Hasard bei Retinne hatte sich aus obigen Gründen auf drei achtstündige Schichten eingerichtet, weil bei der Arbeit in zwei Schichten die Belegschaft für die Nachtschicht seit längerer Zeit schwer zusammenzustellen war; man ging von der Ansicht aus, dass die Nachmittagschicht als zweites Drittel leichter besetzt werden können, und dass man andererseits hiedurch die Arbeiterschaft zufriedenstellen werde. Bei der Dreischichtentheilung sollten die Kohlenhauer von 6 Uhr Früh bis 2 Uhr Nachmittags, die Arbeiter für Streckennachnahmen, Bergversatz und andere Gesteinsarbeiten von 2 Uhr Nachmittags bis 10 Uhr Abends und eine geringe Anzahl von Arbeitern für besonders forcirte Vorrichtungen- und Aufschlussbetriebe, sowie für Erhaltungsarbeiten von 10 Uhr Abends bis 6 Uhr Früh anfahren. Zuerst wurde von Seite der Arbeiterschaft der neuen Eintheilung im Allgemeinen, sowie der Zuteilung in die Nachmittagschicht kein Widerstand geleistet, später jedoch der Antritt der Arbeit im Nachmittagsdrittel verweigert, und die Leitung musste sich entschließen, die Belegschaft dieser Schicht soweit als möglich zu restringiren und die Gesteinsnachnahmen der Strebstrecken, entgegen dem alten, in der Natur der Baumethode begründeten Herkommen, entgegen der erwiesenen Wirthschaftlichkeit der alten Arbeitsorganisation, sowie entgegen der hiedurch bedingten Sicherheit des Betriebes, in die Tagschicht zu verlegen.¹⁾ Die Verweigerung der Arbeit von 2 Uhr Nachmittags bis 10 Uhr Abends wurde von der Arbeiterschaft dadurch motivirt, dass der Arbeiter, wenn er gegen 11 Uhr Nachts heimkommt, seine Familie im ersten Schlafe wecke, und dass er andererseits durch das zeitlichere Aufstehen der in die Schule gehenden Kinder im Schlafe gestört werde und daher nur wenig der Ruhe pflegen könne. Die technische Leitung der Hasard-Grube hat sich daher entschlossen, zur Frühschicht von 6 Uhr Früh bis 2 Uhr Nachmittags 87% der Gesamtgrubenmannschaft aufahren zu lassen. Die Anfahrt beginnt um 5 Uhr 30 Minuten Früh und die Ausfahrt endet um 2 Uhr 30 Minuten Nachmittags. Auf diese Weise wurde durch den Uebergang auf Dreidrittelbelegungen das Gegenheil jener Vortheile erreicht, die man zu erreichen glaubte und die auch sonst fast allgemein der Dreidrittelbelegung nachgerühmt worden, nämlich die Vermehrung der Leistungsfähigkeit, verbunden mit einer verhältniss-

mäßig größeren Sicherheit, wie sie durch eine constante Belegung bei Beschränkung der Anzahl der zur selben Zeit in der Grube Weilenden auf ein Minimum erzielt wird. Die Belegung mit 87% der Gesamtgrubenbelegschaft, sowie eine weitere Verdichtung der bei der früheren Arbeitsweise an und für sich oft zu dichten Belegung der Strebbau, wenn sie forcirt werden, bedeutet unbedingt einen Rückschritt in Bezug auf die Sicherheit der Arbeit in einer Schlagwettergrube.

Durch die geänderte Arbeitseintheilung wurde auch eine Aenderung der Organisation und der Führung der Strebbau herbeigeführt. Da diese Einführungen noch nicht lange bestehen, sind die genauen Resultate noch abzuwarten. Die in der Arbeitsführung getroffenen Aenderungen dürften jedoch, soviel sich beurtheilen lässt, öfter Anlass zu unreiner Kohlenförderung geben und die Arbeitsleistungen aller Arbeiterkategorien herunderdrücken, weil sich dieselben gegenseitig in der Arbeit beirren müssen.

Beim Besuche der belgischen Kohlengruben von Mons und La Louvière empfing der Verfasser den Eindruck, dass diese Kohlengruben es bisher besser verstanden haben, Herren im eigenen Haus zu bleiben, u. zw. zu ihrem Vortheile sowohl, sowie zu jenem ihrer Arbeiter.

Notizen.

Braunkohlenverkehr Nordwestböhmens 1899. Die Aussig-Teplitzer Eisenbahn hat wie in den früheren Jahren kürzlich eine eingehende Statistik betreffs des böhmischen Braunkohlenverkehrs im abgelaufenen Jahre 1899 veröffentlicht, welcher die nachstehenden Daten entnommen sind. Die Braunkohlenproduction betrug:

im Elbogen-Falkenauer Reviere mit	5 988 Arbeitern	2 325 984 t (+ 120 031 t)
im Teplitz-Brüx-Komotauer Reviere m.	25 520 Arbeitern	15 571 630 t (+ 527 067 t)
Zusammen mit . . .	31 508 Arbeitern	17 897 614 t (+ 647 098 t)

Der Gesamtwert der geförderten Braunkohle belauft sich auf 69 391 613 K; hievon entfallen auf das

Falkenauer Revier	6 302 965 K	entsprech. 409 h (+ 5 h) pro t
Elbogener Revier	3 360 358 "	" 426 " (+ 34 ") "
Komotauer Revier	3 101 734 "	" 337 " (+ 9 ") "
Brüxer Revier	44 443 750 "	" 378 " (+ 24 ") "
Teplitzer Revier	12 182 806 "	" 412 " (+ 36 ") "

Die Gesamt-Kohlenaufgabe der Schächte an die nordwestböhmischen Eisenbahnen und die Gesamttransporte der letzteren sind aus Folgendem zu ersehen. Es haben verfrachtet:

	Transportmengen	
	1899	gegen 1898
	in T o n n e n	
Aussig-Teplitzer Bahn . . .	8 391 051	+ 266 039
Buschtiehrader Bahn . . .	1 599 103	+ 59 949
Nordwestbahn	75	— 61
Staatsbahnen	5 348 260	+ 9 138

Der Absatz hat sich wesentlich nach Bayern und Süddeutschland gehoben, desgleichen der Verkehr mit den Elbehäfen, der durch günstigen Wasserstand und billige Schifffrachten unterstützt, einen besonderen Aufschwung nehmen konnte. Diese Verfrachtung betrug für Aussig-Landungsplatz und Rosowitz im Jahre 1899 2 244 569 (+ 227 210) t, in den ausländischen Elbehäfen gelangten von diesen Mengen im Jahre 1899 271 503 (+ 56 719) t zum Eisenbahnversandt. Die Statistik bemerkt über

¹⁾ Siehe auch den officiellen Bericht von M. L. Willem in „Annales des Mines de Belgique“, 1900, S. 492.

das Jahr 1900: „Nach Beendigung des Strikes, ferner durch die überaus große andauernde Nachfrage nach böhmischen Braunkohlen in den folgenden Monaten unterstützt, sind die Kohlenverkaufspreise wesentlich erhöht worden. Durch die Inbetriebsetzung neuer Schächte und Ausrüstung bestehender Schächte zu erheblich größeren Förderungen dürfte im Laufe des Jahres 1901 die Kohlenproduction im hiesigen Becken eine solche Steigerung erfahren, dass in absehbarer Zeit wieder normalere Verhältnisse zu erwarten sein werden.“ E.

Zur Lohnfrage im Ruhrkohlenreviere. Dass als Folge und als Begleiterscheinung der Entwicklung der Bergwerksindustrie auch die Bergarbeiterlöhne gestiegen sind, ist eine Behauptung, die nicht von allen Seiten unwidersprochen bleibt. Dass dies aber thatsächlich der Fall ist, geht unwiderleglich aus den statistischen Zahlen hervor, welche die Krankencasse des Allgemeinen Knappschaftsvereines zu Bochum über die Bergarbeiter gesammelt hat und welche über die Lohnverhältnisse der Bergarbeiter Auskunft geben. Wir geben die entsprechend zusammengefassten Zahlen hier wieder:

Lohnklasse:

Jahr	1—2	4—6	7—9	10—13
	Lohn 1,40—2,20 M	Lohn 2,21—3,40 M	Lohn 3,41—4,60 M	Lohn 4,61—5,80 M und darüber
1895 . . .	8,4%	29,9%	46,6%	15,1%
1896 . . .	7,3%	26,3%	44,2%	22,3%
1897 . . .	5,4%	22,2%	33,9%	37,5%
1898 . . .	5,1%	19,5%	30,0%	45,0%
1899 . . .	4,3%	15,0%	25,0%	55,7%

Während im Jahre 1895 46,6% der beschäftigten Bergarbeiter auf die Lohnklassen von 3,41—4,60 M entfielen, hat sich in den späteren Jahren die Zahl der Bergarbeiter mehr und mehr in den höheren Lohnklassen zusammengedrängt, und das Jahr 1899 zeigt das sehr bemerkenswerthe Ergebniss, dass 55,7% sämmtlicher Bergarbeiter des Allgemeinen Knappschaftsvereines auf die Lohnklassen von 4,61—5,80 M entfallen. Der Einwand, den man gegen diese Ziffern gemacht hat, dass in diesen Zahlen auch die Ueberschichten zum Ausdrucke kommen, ist nur zum Theile begründet. Gewiss ist es richtig, dass der Aufschwung des Bergbaues und die nicht immer hinreichende Arbeiterzahl dazu führten, Ueberschichten machen zu lassen. Aber diese Uebersichten haben doch einmal eine Grenze. Die vorstehenden Zahlen sind nicht geeignet, Schlüsse auf den wirklichen Schichtlohn der Arbeiter zu machen, aber sie zeigen, was gegenüber gegentheiligen Behauptungen hervorzuheben war, die Thatsache, dass die Bergarbeiterlöhne gestiegen sind, und zwar in einer nicht unerheblichen Weise. Die Häuer, also die eigentlichen Bergleute, haben an der Steigerung der Löhne den Hauptantheil gehabt. Dass aber auch die anderen Arbeiter besser gelohnt worden sind, zeigt die Zusammenstellung des Jahres 1899, in welcher vom 1. Vierteljahre ab die Zahl der Mitglieder der unteren Lohnklassen, namentlich der 3. bis 6. Lohnklasse abnimmt, obwohl der Zugang der Belegschaft größtentheils ungeschulte, mit dem Bergbau noch nicht vertraute und deshalb auch noch nicht hochgelohnte Arbeiter umfasst. R. S.

Entdeckung bedeutender Steinkohlenlager in Centralasien. Schon vor einigen Jahren wurden in Centralasien; namentlich im Bezirke Margellan, bedeutende Steinkohlenlager entdeckt, an deren Ausbeutung nunmehr geschritten werden soll. Die größte Bedeutung scheint das Lager in Ütsch-Kurgan — 32 Werst von der Eisenbahnstation Neu-Margellan entfernt — zu besitzen, welches eine Fläche von über 42 km² umfassen und auch eine sehr bedeutende Mächtigkeit aufweisen soll. Die Kohle soll vollkommen schwefelfrei sein, fast gar keine Rückstände geben und besser sein als jene aus dem Donetzgebiete. Zur Ausbeutung dieses Kohlenlagers hat sich eine Actiengesellschaft mit einem Anlagecapital von 6 Millionen Rubel gebildet, wobei hauptsächlich französisches Capital theilhaftig ist. Die russische Regierung

hat diesem Unternehmen ihre volle Unterstützung, sowohl rückichtlich der Tarifbegünstigungen als auch durch Bestellungen für ärarische Zwecke versprochen. Es wurde der Gesellschaft bereits in Aussicht gestellt, dass mit 1. Jänner 1901 die Transcaspische Bahn von der Naphthaheizung auf die Kohlenfeuerung übergehen und ihren Bedarf in Ütsch-Kurgan decken werde; weiters soll auch das Militärärar für das Jahr 1901 schon eine Bestellung auf 800 000 Pud gemacht haben. Die jährliche Production wird sich vorläufig nach der Nachfrage richten; die Gesellschaft hofft, bei entsprechenden Tarifbegünstigungen auch in den Fabriken an der Wolga gegen die Naphthaheizung mit Erfolg auftreten zu können. Es sollen bereits 4000 Kirgisen, welche im Allgemeinen als gute und anspruchslose Arbeiter gelten, für den Bergbau engagirt sein. Da der Taglohn dieser Arbeiter kaum 30—40 Kopeken beträgt, dürften die Produktionskosten sehr gering sein. Die Frage, welche Rolle die Kohle aus Ütsch-Kurgan auf dem Weltmarkte spielen wird, kann gegenwärtig wohl noch nicht beantwortet werden. Falls jedoch die Erwartungen nicht übertrieben sind und die Gerüchte der Wahrheit entsprechen, so kann dieses Kohlenlager für Russland eine eminente Bedeutung haben, und es würde dasselbe namentlich zur Entwicklung der Industrien in Centralasien sehr viel beitragen können. A. M.

Literatur.

Rapport sur l'établissement des dynamitières par H. Le Chatelier. (Bericht über die Anlage der Sprengstoffmagazine.) Vortrag gehalten beim internationalen Congresse für Bergbau und Metallurgie auf der Weltausstellung in Paris 1900.

Der vorliegende Bericht gibt die Studien und Untersuchungen wieder, welche die französische Commission für Sprengstoffe über Veranlassung der französischen Schlagwetter-Commission in den Jahren 1894 bis 1898 zum größten Theile in den Kohlengruben zu Blanzay in der Absicht ausgeführt hat, um festzustellen, unter welchen Bedingungen die Anlage unterirdischer Sprengmittelmagazine ohne Gefährdung der Sicherheit der Grube thunlich ist. Im Laufe der Versuche wurde das ursprüngliche Programm erweitert. Die gewonnenen Resultate führten zur Feststellung von Sicherheitsvorkehrungen für Sprengstoffmagazine unter den verschiedensten Anlagebedingungen, und zwar namentlich a) für große unterirdische, b) für kleine unterirdische und c) für oberflächige Sprengstofflager.

Die „Oesterreichische Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen“ hat in den Nr. 11 u. 12 des laufenden Jahrganges 1900 einen eingehenden Bericht über diese Versuche, sowie über die aus diesen Untersuchungen gezogenen Schlussfolgerungen gebracht. Franz Pospisil.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschlieung vom 15. September d. J. dem Kanzleiofficial der IX. Rangklasse bei der Bergdirection Präbram Karl Schier aus Anlass seines über eigenes Ansuchen erfolgenden Uebertrittes in den bleibenden Ruhestand in Anerkennung seiner vieljährigen, pflichttreuen Dienstleistung das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Finanzminister hat die Finanzsecretärstelle für das Salinenfach bei der Finanz-Landes-Direction in Lemberg dem Bergverwalter Vincenz Gruszecki verliehen.

Der Finanzminister hat im Stände der Salinenverwaltungen in Galizien und der Bukowina die Salinen-Oberverwalter Johann Hickel und Wenzel Ritter von Przetocki und den Oberbergverwalter Anton Müller zu Bergärthen, den Oberberg- und Hüttenverwalter Leo Cehak zum Salinen-Oberverwalter, den Berg- und Hüttenverwalter Zbigniew Złowodzki, den Bergverwalter Karl Stofa und den Berg- und Hüttenverwalter Sigismund Heyda zu Ober-Berg- und Hüttenverwaltern ernannt.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

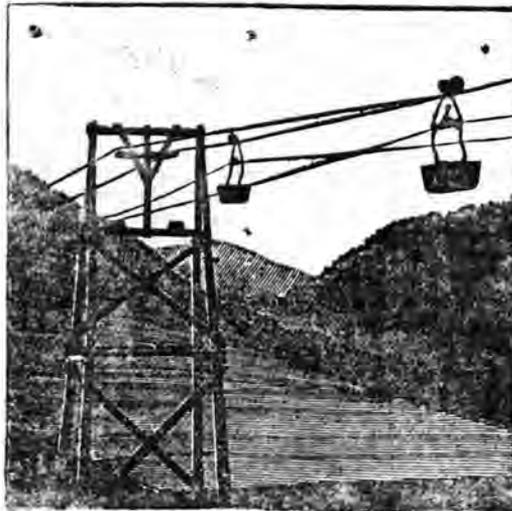


27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☛ Drahtseilfähren ☛

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

← Ingenieur →

Julius Schatte *

seit 1878

Specialist

für

Drahtseilbahnen *

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



A. ODENDALL

Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfing, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Einiges über Seildraht und Drahtseile. — Ueber das Chlorobromüren des Goldes nach Grollet. — Ein neuer Pneumatophor. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches — Ankündigungen.

Einiges über Seildraht und Drahtseile.

Von Julius Diviš, k. k. Bau- und Maschinen-Inspector.

Einen der wichtigsten Bestandtheile einer jeden Fördereinrichtung bilden die Seile; es dürfte daher von Interesse sein, dieselben von einigen minder bekannten Gesichtspunkten aus näher in Betracht zu ziehen und gleichzeitig eine Erörterung über den zu ihrer Herstellung verwendeten Draht anzuschließen. Der Förderseildraht ist nämlich trotz seiner großen Wichtigkeit noch lange nicht so intensiv und allseitig untersucht worden, wie dies beispielsweise beim gewöhnlichen Eisen als Constructionsmaterial der Fall ist, so dass uns noch gar manche Eigenthümlichkeiten seines Verhaltens aufzuklären bleiben.

Dies ist auch die erste Aufgabe des vorliegenden Artikels. Derselbe soll jedoch in einzelnen Punkten auch noch die Vorarbeit zu einem zweiten, die Berechnung der Drahtseile behandelnden Aufsätze des Verfassers bilden.

Die Wichtigkeit der Förderseile bringt es mit sich, dass bei deren Anschaffung in erster Reihe stets auf die Qualität und erst in zweiter Reihe auf den Preis Rücksicht genommen werden muss. Eine übergroße Sparsamkeit wäre hier nicht am Platze, da ja die Seilkosten pro geförderte Kilometer-Tonne ohnehin nur sehr gering sind und nur einige wenige Zehntel Heller betragen, so dass sie gegenüber den anderen Förderkosten eigentlich gar nicht so recht ins Gewicht fallen.

Die vor allem Anderen anzustrebende volle und unbedingte Sicherheit des Betriebes verlangt es ferner,

dass mit der Ausnützung eines Förderseiles nicht zu weit gegangen werde. Denn ist einmal infolge der äußeren Abnützung, der Einwirkung des Rostes und der eventuellen molecularen Umlagerung im Gefüge (welch letztere durch die immerwährenden Stöße und Vibrationen verursacht wird) eine gewisse Campagnedauer des Seiles überschritten, so bietet weder die sorgfältigste Seilvisitirung, noch auch die eventuelle Prüfung des Seiles auf seine noch vorhandene Tragfestigkeit eine sichere Gewähr gegen einen plötzlichen Seilriss und dessen gefährliche Folgen, welche letzteren selbst beim Vorhandensein der besten Fangvorrichtungen in gewissen Fällen nicht abgewendet werden können. Aus diesem Grunde wurde in einigen Revieren Deutschlands bergbehördlich normirt, dass die zur Mannschaftsfahrung benutzten Förderseile nach einer zweijährigen Campagnedauer unbedingt auch dann abzulegen sind, wenn das äußere Aussehen und die eventuell ermittelte Tragfähigkeit derselben noch eine weitere Benützung gestattet haben würden.

Insbesondere ist es das Schurzende des Förderseiles, welches durch die häufigen Biegungen (Hängseil), durch die unvermittelte Aufnahme der zahllosen Stöße und schließlich theilweise auch durch die namentlich bei neu aufgelegten Seilen vorhandene Tendenz derselben, sich aufzudrehen, am meisten in Mitleidenschaft gezogen wird. Aus diesem Grunde ist das regelmäßige Kappen der Förder-

seile am Schurzende in Deutschland bergbehördlich vorgeschrieben; falls man dasselbe unterlässt, gibt man nicht selten Veranlassung zu plötzlichen, ganz unverhofften Seilrissen, die glücklicherweise — da sie in diesem Falle in der nächsten Nähe des Gehänges, beziehungsweise der Fangvorrichtung erfolgen, — meistentheils eine präzise Functionirung der letzteren ermöglichen und gewöhnlich ohne schweren Unfall verlaufen. Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass man in manchen deutschen Revieren an den Förderseilen überhaupt keine Fangvorrichtungen anbringt, da man die Sicherheit des Betriebes durch eine hohe Sicherheit des Seiles zu erreichen sucht, und eben dieser Umstand mag wohl mitbestimmend gewesen sein, strenge Vorschriften bezüglich des regelmäßigen Kappens der Förderseile zu erlassen.

Welch große Veränderungen in der Qualität des Seildrahtes aus den angegebenen Gründen in der Nähe des Seilgehänges eintreten, wenn das Seil nicht regelmäßig gekappt wird, das zeigen deutlich Versuche, die vom Verfasser mit Draht aus dem untersten Theile eines nicht gekappten Förderseiles durchgeführt wurden. Das betreffende Seil war aus Stahldraht Nr. 25 mit 120 kg/mm^2 Tragkraft geflochten und stand rund zweieinhalb Jahre bei sonst guter Conservirung in currentem, flottem Betriebe, ohne während dieser Zeit gekappt worden zu sein. Der Draht, aus welchem dieses Seil seinerzeit geflochten worden war, besass ursprünglich eine mittlere Tragkraft von 133 kg/mm^2 und hielt im Mittel 12,3 Biegungen (Max. 14, Min. 10) und 28,3 Torsionen (Max. 39, Min. 25) aus. Infolge eines in der Nähe des Schurzes erfolgten Seilrisses wurden nun die Drähte aus der untersten, an das Gehänge angrenzenden Partie abermals den üblichen Qualitätsproben unterworfen.

Sie ergaben zwar noch immer eine Bruchfestigkeit von durchschnittlich 128 kg/mm^2 , hielten jedoch im Mittel bloß 5,75 Biegungen (Max. 11, Min. $\frac{1}{2}$!) und 2,33 Torsionen (Max. 7, Min. 0) aus. Viele Drähte sprangen gleich beim Beginn der Verwindung, ohne überhaupt eine messbare Verdrehung ausgehalten zu haben!

Nun kann allerdings das Schurzende des Seiles gegen die eben aufgezählten schädlichen Einflüsse wenigstens zum Theile geschützt werden; die vielen Biegungen desselben beim Aufsetzen und Anheben der Schale werden bei Anwendung von Caps zum größten Theile vermieden und gegen die Stöße beim Anhub schützt man sich außer durch die Caps auch noch durch entsprechend angebrachte starke Federn. Was schließlich die durch die Flechtung der Rundseile verursachte Tendenz zum Aufdrehen anbelangt, so macht sich dieselbe bekannterweise besonders beim Auflegen eines neuen Seiles recht unangenehm bemerkbar. Man muss das herabgelassene, unten frei gemachte Seil sich im Schachte ruhig aufdrehen lassen und diese Manipulation oft mehrmals wiederholen, bis es endlich zur Ruhe kommt. Das Loslösen eines neuen starken Förderseiles von der unten aufgesetzten Schale ist jedoch mit

manchen Schwierigkeiten verbunden. Das Seil schnell hiebei häufig mit großer Kraft viele Meter zurück und dreht sich im Schachte mit einer derartigen Vehemenz herum, dass sowohl die bei dieser Arbeit beschäftigte Mannschaft, als auch die Schachtzimmerung, die eingebauten Signalleitungen etc. beschädigt werden können. Diesem Uebelstande hat nun der hiesige Grubenaufseher Josef Černík auf eine einfache Art dadurch abgeholfen, dass er beim Auflegen eines neuen Seiles zwischen Seilgehänge und Schale einen Doppelbügel einschaltet, dessen beide Theile in ihrer Längsachse durch einen verticalen, im oberen Bügel drehbaren Bolzen verbunden sind.¹⁾ Nach dem Aufsetzen der zum tiefsten Horizont herabgelassenen Schale dreht sich nun das neue Seil infolge des drehbaren Bügels sofort ohne jedwede Abkuppelung von der Schale frei und gefahrlos auf.

Natürlich muss auch diese Manipulation so oft wiederholt werden, bis an dem Seile keine weitere Tendenz zum Aufdrehen mehr beobachtet wird, worauf dann nach Beseitigung des Bügels die definitive Kuppelung des Seiles mit der Schale vorgenommen wird.

Beim Auflegen neuer Seile muss überdies auch noch auf die eintretende dauernde Längung derselben Rücksicht genommen werden. Bei der Herstellung von Förderseilen wird nämlich behufs möglicher Schonung des Drahtmaterials eine relativ starke, centrale Hanfeinlage eingeflochten, weil andernfalls die einzelnen Litzen beim Eintritte der Belastung derart fest aneinandergedrückt werden, dass an den Contactstellen ziemlich tiefe Eindrücke an der Oberfläche der einzelnen Drähte entstehen, wodurch die Haltbarkeit der letzteren stark beeinträchtigt wird. Die Anwendung starker Centraleinlagen hat aber wieder zur Folge, dass sich die Förderseile relativ stark dehnen. So längen sich beispielsweise die Příbramer konischen Förderseile aus $8 \times 6 = 48$ Patent-Tiegelgussstahldrähten Nr. 20—24 (bezw. 21—25) nach ihrem Auflegen fast um ein volles Percent ihrer Länge bleibend aus (also bei den vorhandenen Schachtteufen von 1100 m um ganze 11 m!). Diese Dehnung der Drahtseile ist von der Construction derselben, von der Anzahl und Stärke des Drahtes, von der Größe des Dralls und der Stärke und Art der Einlagen abhängig, und muss auf sie bei gewissen Seilen schon bei der Anfertigung derselben Rücksicht genommen werden, obzwar ein gewisser Grad von nachträglicher Dehnung selbst durch eine absichtlich bei der Fabrication vorgenommene Streckung nicht zu beseitigen ist.

Da nun über die Dehnung voll belasteter neuer Seile bisher keine Erfahrungsdaten vorlagen und über diesbezügliche Anfragen wiederholt Auskunft zu geben war, so wurden vom Verfasser in der Příbramer Drahtseilfabrik auf einer eigens hiefür gebauten Streckvorrichtung zahlreiche diesbezügliche Versuche mit verschiedenen Seilconstructions durchgeführt. Die Seile

¹⁾ Eine ähnliche Vorrichtung ist auch in v. Hauer's Fördermaschinen angegeben.

wurden hierbei derart belastet, dass sie mit zwei Drittel bis mit der vollen Betriebsspannung durch directe, mittelst Hebelübersetzung wirksame Belastung beansprucht wurden. Aus den hierbei erhaltenen Versuchsergebnissen (die je nach der Art des Seiles gewisse Schwankungen aufwiesen) mögen behufs fallweiser Orientierung einige für die Praxis brauchbare Daten in der folgenden Tabelle wiedergegeben werden, wobei die angesetzten Zahlen als Mittelwerthe zahlreicher Versuche zu verstehen sind.

Die Versuchslänge betrug hiebei 10 bis 20 m.

Anzahl Litzen	Anzahl Drähte	Draht Nr.	Dralllänge	Seilstärke	Gesamtlänge	Bleibende Dehnung	Anmerkung
			im Durchschnitte in Millimetern		in Procenten der Versuchslänge		
6	36	10	71	9,5	0,30	0,26	
7	42	10	82	10,5	0,40	0,30	
8	48	12	114	15,3	0,40	0,30	
5	60	10	70	11,9	0,38	0,27	
6	72	10	92	12,5	0,48	0,43	
6	84	13	113	18	0,45	0,40	
6	96	8	95	12,7	0,55	0,45	
6	108	8	80	12,8	0,70	0,40	
7	126	8	92	14,1	0,62	0,43	
8	144	8	105	16	0,80	0,60	Kabel
6×6	216	7	110	21	1,00	0,80	"
6×6	216	4	70	12,2	1,10	0,93	"

Aus der Tabelle ist zu ersehen, dass bei den untersuchten Seilen die Gesamtlänge zwischen 0,3—1,1% und die bleibende Dehnung zwischen 0,26 und 0,93% variierte. Eine absolute Regelmäßigkeit ist bei den ausgeführten Versuchen allerdings nicht zutage getreten, weil keine hierfür eigens hergestellten Probeseile zur Untersuchung verwendet werden konnten und man auf die in der Fabrik current erzeugten, für verschiedene Verwendungsarten bestimmten und diesen auch angepassten Seile angewiesen war.

Infolge dessen konnte eben auf eine relativ gleiche Stärke der Einlagen nicht Bedacht genommen werden, wodurch kleine Differenzen verursacht worden sind. Dafür entsprechen jedoch die erhaltenen Zahlen als Mittelwerthe umso besser den praktischen Bedürfnissen, da hierbei auf kleine Abweichungen im Allgemeinen nicht Bedacht genommen werden muss und alle Gattungen von Seilen berücksichtigt erscheinen. Dralllänge und Seilstärke sind vor und nach der Dehnung bestimmt worden; in die Tabelle wurden jedoch bloß die ursprünglichen Werthe eingesetzt.

Nach durchgeführter Streckung wurde das Seil infolge der Zusammendrückung der Einlagen natürlich stets um einige Zehntelmillimeter schwächer.

Sämmtliche untersuchte Seile waren nach gewöhnlichem Querschlag geflochten, besaßen in den Litzen Drahteinlagen und normalen Draht. Die Ausführung der Versuche fand folgendermaßen statt: Das Seil wurde auf eine Trommel aufgewickelt, das freie Ende

desselben zu der 10, beziehungsweise 20 m entfernten zweiten Trommel horizontal hinüber gespannt und daselbst festgeklemmt. Die erste Trommel wurde hierauf fixirt und die zweite mit einem horizontalen Hebel zusammengekuppelt, an dessen freiem, mit einer Wagschale versehenem Ende die Belastungsgewichte direct angebracht werden konnten.

Vor der Belastung wurde auf dem Seile ein Stück von genau 10 m, beziehungsweise 20 m Länge durch Marken fixirt. Hierauf wurden successive die Belastungsgewichte bis zur beiläufigen Erreichung der Betriebsspannung des Seiles aufgelegt. Die sich ergebende Dehnung wurde (nachdem es sich gezeigt hatte, dass bis zur Erreichung der vollen Streckung stets ein gewisser Zeitraum verstreichen müsse) nach circa 15 Minuten abgemessen, hierauf die Belastungsgewichte wieder allmählich entfernt und nach einigen Minuten die bleibende Dehnung bestimmt. Diese Versuche wurden stets einigemale wiederholt.

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, dehnen sich Kabelconstruktionen bedeutend stärker als einfache Seile aus; diese letzteren zeigen bleibende Dehnungen von 0,26—0,45%, jene jedoch solche von 0,60—0,93% ihrer Länge. Die Stärke der Centraleinlage ist hiebei — wie schon erwähnt wurde — von großem Einfluss; so dehnten sich beispielsweise Seile aus 42 Drähten Nr. 10 bei starker Einlage um 0,59% ihrer Länge bleibend und um volle 0,81% im Ganzen aus. Bei aus gewissen Gründen angeordneten relativ schwachen Centraleinlagen ist hingegen wieder die Dehnung eine bedeutend kleinere; so betrug beispielsweise in diesem Falle bei einem Seil aus 36 Drähten Nr. 10 die Gesamtlänge bloß 0,2% und die bleibende Dehnung bloß 0,1% der Seillänge. Die Dehnung wächst ferner, wenn die einzelnen Litzen Hanfeinlagen statt Drahtseilen erhalten. So zeigten z. B. Seile aus 36 Drähten Nr. 10 in diesem Falle eine Gesamtlänge von 0,73% bei einer bleibenden Dehnung von 0,62%. Die bereits erwähnten Pirramer Förderseile besitzen nun sowohl eine starke Centraleinlage als auch Spagatteinlagen in den einzelnen Litzen, und ist eben aus diesem Grunde die totale Länge derselben sogar größer, als dies sonst bei Kabelseilen der Fall ist.

Aus der Gegenüberstellung der bleibenden und der Gesamtlänge der untersuchten Seile gewinnt man ein Bild der elastischen Dehnung derselben und ersieht ohneweiters, dass dieselbe ebenfalls je nach der Art und Construction der Seile innerhalb ziemlich weiter Grenzen variiert, an und für sich nicht unbedeutend und jedenfalls viel größer ist, als die correspondirende Dehnung einfacher Drähte, worauf schon Pr. C. Bach hingewiesen hat. Diesbezügliche, vom Verfasser ausgeführte, auf die directe Bestimmung des Elasticitätsmoduls von Drahtseilen verschiedene Construction hinzielende, genaue Versuche sollen in einer späteren Abhandlung besprochen werden, da dieselben für die Berechnung der Seile von höchster Wichtigkeit sind.

Bei Berechnung der Drahtseile setzt man die Tragkraft derselben gleich der Summe der Tragkräfte der einzelnen Drähte mit Ausschluss jener der Seelendrähte. Dies ist nun eigentlich theoretisch nicht richtig, da ja die äußere, in der Achsenrichtung des Seiles wirksame Belastung infolge der spiraligen Windung der Drähte in der Litze und der Litzen im Seile die Tragdrähte nicht direct, sondern mit einer Componente auf Zug beansprucht. Die andere sich ergebende Componente wirkt dann, je nachdem das Seil geführt ist oder frei hängt, entweder senkrecht zur Seilachse oder senkrecht auf die Drallrichtung. — Infolge dessen sollte nun allerdings die factische Tragkraft von der auf obige Art berechneten etwas abweichen, worüber directe Versuche Auskunft geben müssten.

Leider bietet sich jedoch bei der Ausführung derartiger Versuche mehr als eine Schwierigkeit dar. Zunächst gestatten unsere Festigkeitsmaschinen keineswegs die Prüfung sehr langer Seilstücke, und bei kurzen Probestücken ist eine absolut gleiche Spannung der einzelnen Drähte der Litze, beziehungsweise der Litzen des Seiles mehr weniger vom bloßen Zufall abhängig. Infolge dessen reißen eingespannte Seile nur in den allerseltensten Ausnahmefällen im vollen Querschnitt auf einmal; meistens gehen hiebei nur einzelne Litzen zu Bruch. Weiters bietet auch das Einspannen des Versuchsseiles große, trotz vielen Versuchen noch nicht behobene Schwierigkeiten dar. Man umgießt gewöhnlich die Enden des Probestückes mit einer leicht schmelzbaren Legirung aus *Pb*, *Zn* und *Sb* und spannt die so hergestellten Köpfe mittels 4theiliger Backen in die Maschine ein. Leider glüht selbst schon die obige leichtflüssige Composition die Drähte etwas aus, wodurch deren Tragkraft eine directe Einbuße erleidet und die Litzen in der Mehrzahl der Fälle an der durch diese Erhitzung minder tragfähig gewordenen Stelle, also in der Composition selbst, vorzeitig zum Reißen gebracht werden. Je höher nun die specifische Tragkraft eines Drahtes ist, desto größer ist auch die Einbuße, die dieselbe durch das Umgießen des Drahtes mit Composition erleidet. So ergaben beispielsweise Versuche, die mit den hiesigen Förderseilen auf der im Jahrgang 1890 dieser Zeitschrift vom Oberbergrath A. Gstöttner beschriebenen Pfaff'schen Material-Prüfungsmaschine in der Art durchgeführt wurden, dass vorerst die einzelnen, das Seil zusammensetzenden Drähte und hierauf erst das ganze Seil auf einmal gerissen wurde, dass das fertige Seil durchschnittlich bloß circa 88—89% von der summarischen Tragkraft der einzelnen Drähte aufwies. Die Ursache hievon liegt eben in der Ungleichheit der Spannung der einzelnen Litzen und Drähte bei kurzen Versuchsstücken und im Weichwerden des Drahtes durch das Vergießen mit Composition. Leider ist es bis heute noch nicht gelungen, eine vollkommen entsprechende Einspannmethode für ganze Drahtseile ausfindig zu machen.

Bei der Berechnung von Seilen wird auf die als Einlagen in den einzelnen Litzen verwendeten Drähte nicht Rücksicht genommen. Theoretisch ist dies auch unbedingt richtig, da ja diese Einlagsdrähte in der Litze gerade gestreckt liegen, während die eigentlichen Tragdrähte um diese Seelendrähte spiralig gewunden sind. Es wirkte daher die äußere Belastung auf die Einlagsdrähte voll, auf die Tragdrähte hingegen nur mit einer (schon besprochenen) Componente ein. Ueberdies sind die Einlagsdrähte kürzer als die spiralig gewundenen Tragdrähte und können sich daher nicht um das gleiche Stück elastisch ausdehnen wie die letzteren. Es werden daher die Litzen-Einlagen theoretisch früher überlastet und daher auch früher gerissen, als dies bei den eigentlichen Tragdrähten der Fall ist, weshalb auf dieselben bei der Berechnung auch nicht Rücksicht genommen wird. Aehnlich verhält sich die Sache auch mit den inneren Drahtlagen sogenannter Combinationslitzen, falls dieselben nicht mit dem gleichen Drallwinkel wie die äußeren Drahtlagen geflochten sind. Es haben nun einige hier aus einem ganz anderen Grunde durchgeführte Zerreißeversuche mit Drahtlitzen das durchaus unerwartete, geradezu frappierende Resultat ergeben, dass sich die sogenannten Seelendrähte (Einlagsdrähte) bezüglich ihrer Einflußnahme auf die Tragfähigkeit der Litze ganz anders verhalten, als dies soeben vom theoretischen Standpunkte aus erörtert wurde. Die bei diesen Versuchen gemachten eigenthümlichen Wahrnehmungen führten nun dazu, dass vom Verfasser mit diversen Litzenconstructions Festigkeitsversuche in der Weise durchgeführt wurden, dass vorerst die Zerreiße Festigkeit jedes einzelnen Tragdrahtes, sowie auch die Festigkeit der Einlage der Litze bestimmt und hierauf die ganze, aus diesen Drähten hergestellte Litze auf der Festigkeitsmaschine gerissen wurde.

Gleich bei Einleitung dieser Versuche haben sich jedoch die bereits erwähnten Schwierigkeiten beim Einspannen der Versuchsstücke fühlbar gemacht. Bei der Methode des Umgießens der umgebogenen Drähte der Litzenenden mit einer leichtflüssigen Metalllegirung und des Einspannens der so erhaltenen Köpfe konnte bereits im Vorhinein höchstens auf Eisendraht als Probematerial reflectirt werden, da gewöhnlicher 120er Stahldraht durch Ausglühen volle 50%, Flusseisendraht jedoch weniger als 40% seiner Festigkeit verliert, mithin etwas minder empfindlich ist. Aber auch dieser geringere Verlust reicht natürlich hin, um bei Zerreißeversuchen mit in Composition gefassten Litzen ganz unrichtige Versuchsergebnisse zu verursachen. In den meisten Fällen reißt das Versuchsstück in der Composition selbst und seine auf diese Art ermittelte Tragfähigkeit fällt infolge dessen zu klein aus. So ergab beispielsweise eine Combinationslitze aus 18 (6 + 12) Flusseisendrähnen Nr. 10 mit einer Hanfseele auf diese Art eingespannt eine Zerreiße Festigkeit von 778 *kg*, wohingegen die thatsächlich ermittelte summarische Zer-

reißfestigkeit der 18 Tragdrähte und der Hanfeinlage 875 kg betrug, so dass durch die Erwärmung des Drahtes beim Umgießen mit der Legur 11% der Zugfestigkeit verloren gegangen waren. Ein ähnliches Resultat ergab eine sogenannte Dreifach-Combinations-Litze, die aus 1 + 6 + 12 + 18 Eisendrähften Nr. 10 bestand und beim Einspannen mittels Composition bloß eine Tragfestigkeit von 1131 kg ergab, während die summarische Bruchfestigkeit der einzelnen Drähte, also die sogenannte nominelle Festigkeit der Litze 1733 kg betrug, so dass volle 34% der Tragkraft verloren gegangen waren. Eine Litze aus 14 Flusseisendrähften Nr. 10 verlor auf diese Art ebenfalls 23.4% ihres Tragvermögens (520 gegen 670 kg) etc. etc.

Allerdings ist bei einzelnen dieser Versuche auch ein eventueller Einfluss der ungleichen Anspannung einzelner Tragdrähte zu berücksichtigen, so namentlich bei der 36drähftigen Litze, bei welcher 3 Drahtlagen übereinander geflochten sind. Es muss freilich constatirt werden, dass es besonders beim Eisendraht hie und da doch gelingt, auch bei dieser Art des Einspannens der Probelitzen ein richtiges Resultat zu erhalten; es ist dies jedoch ein seltener Ausnahmefall. Bei hoch tragfähigem (beispielsweise 180er) Draht jedoch wurde hierorts auf diese Art niemals ein wenn auch nur halbwegs richtiges Resultat erzielt. Nachdem sich also diese Einspannmethode nicht bewährt hat, so wurde zunächst versucht, die Litzen direct zwischen flachen Backen, wie solche bei der Untersuchung gewöhnlicher Probestäbe benützt werden, einzuspannen. Trotzdem nun hiebei eine Beschädigung der Litzendrähte durch die Einkerbungen der Backe nicht zu umgehen waren (da sich bei Anwendung von dünnen Papier- oder Lederbeilagen die Drähte leicht herauszogen), so ergab diese Einspannmethode bei dünnen Litzen dennoch ein gutes Resultat. Dickere Litzen jedoch werden bei dieser Art des Einspannens allzustark flachgedrückt, die einzelnen Drähte durch die Einkerbungen der Backen bedeutend beschädigt und die Spannung auf dieselben überdies ungleichmäßig vertheilt. Der Bruch erfolgte nur sehr selten in der Mitte der Litze, sondern meist knapp bei der Backe, und rissen auch nicht alle Drähte auf einmal, sondern meist successive einer nach dem anderen. Trotzdem sind die auf diese Art erhaltenen Resultate besser als jene, die man beim Eingießen der Litze in Composition erhält. Im Allgemeinen fiel die auf diese Art bei den hiesigen Versuchen ermittelte Tragkraft der Litzen um 2—7% kleiner als die durch Summirung der Zerreißfestigkeiten der einzelnen Drähte erhaltene aus.

Da nun die eben besprochene Einspannmethode nur darum nicht ganz befriedigende Resultate ergab, weil die Litzen hiebei allzustark flachgedrückt wurden, so hat man in die zum Fassen der Litze bestimmten Backen (ähnlich wie dies beim Prüfen einzelner Drähte geschieht) eine Rinne, die etwas schwächer als der betreffende Litzendurchmesser war, eingehobelt. Beim Einspannen der Litzen zwischen die auf diese Art

vorbereiteten Backen erhielt man nun bei Eisen- und gewöhnlichem Stahldraht Resultate, die mit der separat ermittelten summarischen Tragkraft der Drähte fast vollkommen übereinstimmten. Die Litzen rissen meistens theils in der Mitte des Probestückes und erfolgte der Bruch der sämmtlichen Drähte fast immer gleichzeitig. Auf diese Art war also die Frage des Einspannens gelöst. Diese Methode kann leider nicht auch auf das Reißen ganzer Seile angewendet werden. Uebrigens gibt dieselbe auch bei sehr harten Drähften (180er und 200er Draht) kein richtiges Resultat, da bei nur schwach gekerbten (selbst sehr gut gehärteten) Backen die Drähte aus der Rinne einfach herausgezogen, bei stark gekerbten Backen jedoch wieder derart beschädigt werden, dass sie vorzeitig knapp an der Backe reißen.

Die genaueste Zerreißmethode ist nun allerdings die durch directe Belastung der Versuchslitzen mittels successive aufgelegter Gewichte. Leider ist dieselbe nur bei kleineren Belastungen, also schwachen Litzen anwendbar, da bei tragkräftigeren Litzen die Anbringung der vielen Belastungsgewichte Schwierigkeiten verursacht. Bei der directen Belastungsmethode hat man überdies noch einen zweiten Vortheil zu verzeichnen; man kann da nämlich auch sehr lange Versuchsstücke untersuchen, in welchem Falle die ungleiche Anspannung der einzelnen Drähte thunlichst eliminirt wird.

Die auf diese Art mit 6- und 8drähftigen, 4—5 m langen Eisendrahtlitzen durchgeführten zahlreichen Zerreißversuche haben nun zu dem Resultat geführt, dass in diesen Litzen nicht bloß die eigentlichen Tragdrähte, sondern auch die Einlagen in völlig gleichem Maße als tragende Elemente aufzufassen sind selbst dann, wenn dieselben aus einem ganz heterogenen Material bestehen und von anderer Stärke sind als die Tragdrähte.²⁾ Da nun die gleichen Versuche mit starken Litzen bei directer Belastung nicht durchführbar waren, so wurden diese starken Litzen auf den hiesigen Festigkeitsmaschinen geprüft und hiefür stets möglichst lange Versuchsstücke verwendet. Zur Verfügung stand eine sogenannte Pendelmaschine in der hiesigen Drahtseilfabrik (bezogen von Alb. v. Tarnogrocki) und die schon erwähnte Pfaff'sche Maschine in den hiesigen mechanischen Werkstätten. Die Angaben beider Maschinen wurden gegenseitig verglichen und zeigten eine zufriedenstellende Uebereinstimmung. Die zusammengehörigen Litzen und Drähte wurden nach Thunlichkeit stets auf derselben Maschine geprüft.

²⁾ Hieraus erklärt sich auch die Thatsache, dass bei einigen publicirten Drahtseilzerreißversuchen die nominelle, aus der Zugfestigkeit der einzelnen Tragdrähte (also ohne Berücksichtigung der Einlagen) berechnete Festigkeit des Seiles kleiner ausfiel als jene, die durch den directen Zerreißversuch erhalten wurde. Vide beispielsweise D. Meyer, „Ergebnisse von Seilzerreißversuchen“, „Zeitschr. f. B. H. u. S.“ 1885.

Sämmtliche durchgeführte Versuche haben nun das schon angeführte, unerwartete Resultat ergeben, dass auch die sogenannten Einlagen (Seelen) in vollem Maße als tragende Elemente aufzufassen sind, dass also die factische Tragkraft einer Litze der Summe der Tragkräfte der sämtlichen Tragdrähte inclusive der Tragkraft vorhandener Einlagen gleichzusetzen ist, selbst wenn diese Einlagen aus einem heterogenen Material bestehen und eine andere Stärke als die wirklichen Tragdrähte besitzen. Diese, den angeführten theoretischen Betrachtungen direct widersprechende Thatsache findet nun ihre Erklärung wohl darin, dass eine belastete Litze nicht als ein bloßes zusammenhangloses Bündel einzelner, nebeneinanderliegender Drähte aufzufassen

ist. Durch die äußere Belastung werden die einzelnen Drähte desto mehr aneinandergedrückt, je größer die äußere, auf die Litze einwirkende Zugkraft ist; durch diesen gegenseitigen Druck und die hiedurch hervorgerufene gegenseitige Reibung werden die einzelnen Drähte in einen derartig innigen Zusammenhang gebracht, dass sie sozusagen ein compactes Ganzes bilden, in welchem es den einzelnen Elementen überhaupt gar nicht möglich ist, sich verschieden auszudehnen, und worin die Beanspruchung eines Elementes sich sofort auch den sämtlichen angrenzenden Nachbar-elementen in gleichem Maße mittheilt. Die Resultate der durchgeführten Versuche sind nun in die folgende Tabelle zusammengefasst worden.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Versuchs-Nr.	Gruppe	Construction der Litze	Material der Tragdrähte	Summe der erhobenen Tragfestigkeiten der einzelnen Tragdrähte	ZerreiBfestigkeit der Einlage	Hieraus resultirende Gesamtfestigkeit der Litze	Direct erhobene ZerreiBfestigkeit der Litze	Anmerkung
1	1	6 Drähte Nr. 10 mit Hanfeinlage . .	Flusseisendraht	289,2	13	302,5	300,7	
2		detto mit Eisendraht Nr. 10 als Einlage		286,5	47,5	334	334	
3		detto mit 120er Stahldraht Nr. 10 als Einlage		288,5	112	400,5	404,4	
4	2	8 Drähte Nr. 8 mit Hanfeinlage . . .	Flusseisendraht	280	30	310	306,5	
5		detto, jedoch mit Eisendraht Nr. 16 als Einlage		278	158	436	442,8	
6		detto, jedoch mit Stahldraht Nr. 16 als Einlage		279	247	526	523,6	
7	3	6 Drähte Nr. 20 mit Hanfeinlage . .	120er Stahldraht	2350	31	2381	2338	
8		detto, jedoch mit Eisendraht Nr. 24 als Einlage		2350	300	2650	2609	
9		detto, jedoch mit Stahldraht-Einlage Nr. 20		2340	380	2720	2718	
10		detto, jedoch mit Einlage von 180er Stahldraht Nr. 20		2370	590	2960	2963	
11	4	6 Drähte Nr. 5 mit Eisendrahteinlage	Flusseisendraht	53	9	62	60	
12	5.	6 Stahldrähte Nr. 20 mit Hanfeinlagen	180er Stahldraht	3580	32	3612	3474	mithin weniger um 3,8% mithin weniger um 4% mith. weniger um 2,3%
13		detto, jedoch mit Einlage aus Eisendraht Nr. 24		3580	300	3880	3725	
14		detto, jedoch mit Einlage aus Stahldraht Nr. 20		3590	380	3970	3880	

Zu den vorstehend zusammengestellten Versuchsergebnissen mag nun Folgendes bemerkt werden: Die schwächeren Litzen (6—8 Flusseisendrähte Nr. 10) sind sowohl durch successive directe Belastung als auch auf der Festigkeitsmaschine geprüft worden, und stimmten die auf diese beiden Arten erhaltenen Resultate vollkommen überein. Die stärkeren Stahldraht-Litzen wurden aus den schon angeführten Gründen ausschließlich nur auf der Festigkeitsmaschine geprüft. Die in die Tabelle eingesetzten Werthe sind als arithmetisches Mittel zahlreicher Versuchsergebnisse zu verstehen. Jede Litzenconstruction wurde stets mit verschiedenartigen Seelen, nämlich einmal mit Spagat (Hanf), einmal

mit Flusseisen- und einmal mit Stahldraht-Einlagen der Untersuchung unterzogen. Bei den ZerreiBversuchen mit directer Belastung mittels angehängter Gewichte riss die Litze stets in der Mitte und im vollen Querschnitt. Das Gleiche war auch meistentheils bei den Proben auf der Festigkeitsmaschine der Fall. Der Riss der Drähte erfolgte übrigens stets bei schönster Contraction des Bruchquerschnittes.

Man ersieht aus der Tabelle, dass die durch Addition der Colonne 5 und 6 erhaltene „resultirende Gesamtfestigkeit der Litze“ (Colonne 7) meistentheils genau übereinstimmt mit der direct ermittelten thatsächlichen ZerreiBfestigkeit derselben. In einzelnen

Fällen ist diese letztere sogar um eine Kleinigkeit größer. Dies hat nun darin seinen Grund, dass ein und derselbe Draht, wenn man ihn wiederholt selbst an knapp nebeneinanderliegenden Stellen auf seine Zugfestigkeit prüft, niemals absolut gleiche Versuchsergebnisse ergibt, sondern stets kleine, einige Kilogramm betragende Abweichungen zeigt. Man ersieht ferner aus den angeführten Versuchen, dass die spiralige Drehung der Drähte innerhalb der Litze (welche — wie schon ausgeführt wurde — einen merklichen Einfluss auf die Tragfähigkeit ausüben sollte) beim normalen Drall fast einflusslos bleibt. Es ist dies ein weiterer Beweis dafür, dass die belastete Litze nicht als eine Gruppe selbständiger Tragelemente, sondern als ein completés Ganzes aufzufassen ist.³⁾ Der obigen Tabelle

³⁾ Näheres hierüber folgt bei Berechnung der Seile.

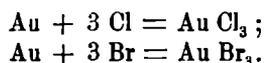
wurden auch Zerreißversuche mit aus 180er Stahldraht hergestellten Litzen beigefügt, obzwar dieselben (wie schon früher ausgeführt wurde) mangels einer entsprechenden Einspannmethode stets etwas zu niedrige Resultate ergeben. Immerhin differiren jedoch die erhaltenen Zahlen nur um ein Geringes (vorliegend um 2,3—4%) von den thatsächlichen Werthen und lassen trotz dieser Abweichung ebenfalls deutlich erkennen, dass die verwendeten Einlagen selbst bei heterogenem Material und verschiedener Stärke als tragende Elemente betrachtet werden müssen. Bei Einspannung der Litzen aus 180er Stahldraht mittels Eingießens derselben in Composition gehen beim Reißen 10, 20 und mehr Procent der thatsächlichen Tragkraft der Litze verloren.

(Fortsetzung folgt.)

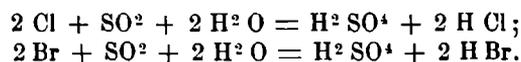
Ueber das Chlorobromüren des Goldes nach Grollet.

Von Griveau.

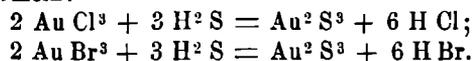
Dieses Verfahren, mit dessen Begutachtung ich beauftragt wurde, wird auf der Goldhütte zu Harfleur in Frankreich ausgeführt. Dasselbe bezweckt bekanntlich die Goldgewinnung aus Erzen oder Hüttenproducten, die das Edelmetall in freiem Zustande oder mit Schwefel, Schwefelarsen, Schwefelantimon etc. verbunden enthalten. Man erhält das Goldchlorür und -Bromür in Lösung, und deren Goldgehalt wird direct gefällt; das Verfahren basirt auf der gleichzeitigen Einwirkung des Cl und Br auf das Golderz. Die Chlorwirkung allein ist rasch und wirksam für manche Erze, aber sie blüßt viel ein, sobald das Gold grob eingesprengt vorkommt; die Bromwirkung ist auch stark (profonde), aber sehr langsam. Dagegen ist die gleichzeitige Wirkung beider Elemente eine rasche und starke. Die allgemeinen Reactionen des Cl und Br sind:



Das Fällen erfolgt folgendermaßen. Um die schädliche Wirkung des freien Cl und Br zu verhüten, die in der Lösung des Cl und des Goldbromüres enthalten sind, lässt man in dieselbe erst einen Strom von schwefliger Säure treten, der das Cl in ClH und das Br in BrH umwandelt nach den Formeln:



Dann fällt man mit einem SH-Strom das Au nach den Formeln:



Der Goldniederschlag wird geröstet und geschmolzen, um S und Schwefelverbindungen zu beseitigen. Der Process des Chlorobromürens bildet allein den Patentgegenstand Grollet's, das Fällen durch HS ist schon längst bekannt. Die betreffenden zwei Versuche führte

ich mit einem Misspickelerz von Pontegrande di Bannio in Italien aus; die Probe und der erste Versuch ergaben 26 g Au in der Tonne vor dem Rösten; ich behandelte das geröstete Erz mit 24 g Au in einer rotirenden Tonne von 1,3 m³ Inhalt, die 869 kg Erz und 520 l Wasser enthielt; die Dichtigkeit des Rösterzes war 1,25. Zum Erz und Wasser setzte ich auf 1 t Erz 7 kg Schwefelsäure, 6 kg Chlorkalk und 0,5 kg Brom zu oder auf 869 kg Erz: 6,083—5,214, respective 0,434 kg. Die Tonne verblieb 8 Stunden lang in Drehung und dann enthielt das behandelte Erz 4 g Au; vor der Behandlung war der Gehalt 24 g, es waren also 20 g oder rund 84% Gold gewonnen. Dieses Ausbringen schien mir noch verbesserungsfähig zu sein, denn nach der Operation war in der Tonne noch ein sehr starker Brom- und Chlorgeruch bemerkbar; auch ging die Tonne mit 5 Touren in der Minute meiner Ansicht nach nicht schnell genug, um Erz und Lösemittel genügend zu mengen. Das veranlasste den zweiten Versuch, der mit 950 kg Rösterz und mit 29 g Au ausgeführt wurde; die Tonne war dieselbe, aber die Reagentienmengen nicht; vorher hatte ich mich der sogenannten Formel Nr. 2 bedient, diesmal aber der Nr. 1, nach der auf 1 t Erz 14,000 kg Schwefelsäure, 12,000 kg Chlorkalk und 0,100 kg Brom kommen. Nach 4stündigem Rotiren ergab eine Durchschnittsprobe 86,21% Goldausbringen, nach 8 Stunden war dasselbe 89,66% geworden und nach 12stündiger Behandlung 93,11%.

Das Fällen durch HS erfolgt automatisch mittels eines sehr einfachen Apparates und comprimierter Luft. Nach dem Waschen und Filtriren des Erzes gelangte die Lösung des Goldchlorürs und -Bromüres aus einem Bottich in das Fällbassin. In einer Probe dieser Lösung erzeugte HS einen schwarzbraunen, charakteristischen Goldniederschlag; dann führte ich im Bassin die indu-

strielle Fällung aus; nach $1\frac{1}{2}$ Stunden nahm ich wieder eine Probe, in der HS keinen Niederschlag bewirkte. Der HS fällt also das Cl und Br des Au vollständig und war ein Verlust nicht nachweisbar. Nach der Formel Nr. 2 braucht die Tonne Erz 7 kg Schwefelsäure, 6 kg Chlorkalk und 0,5 kg Brom. Die chemische Fabrik Maletra notirt die 100 kg 66° Schwefelsäure mit 9 Fres und trockenen Chlorkalk mit 18 Fres, 1 kg Brom kann man für 7 Fres erhalten.

Hienach kosten die Reagentien nach Formel Nr. 2 für 1 t Erz 5,21 Fres und nach Nr. 1 4,42 Fres. Dieser Preis lässt sich aber noch erniedrigen, da Säure und Kalk billiger erhältlich sind. Nach Formel Nr. 1 erscheint die Brommenge zu hoch; die Hüttenwerke können die Säure selbst darstellen, und besonders nach Formel Nr. 2 ist das Brom leicht wieder zu gewinnen. Nach alledem dürfte der Reagentienpreis für 1 t Erz 2,50 Fres nicht übersteigen. („Echo des Mines.“) x.

Ein neuer Pneumatophor.

Ein solcher wurde, nach „Echo des Mines“, von Desgrez und Balthazard der Pariser Akademie vorgeführt. Derselbe wiegt 12 kg, wird auf dem Rücken getragen und besteht aus folgenden drei Haupttheilen:

1. Einem Vertheiler, der das Natriumbioxyd regelmäßig in das Wasser fallen lässt. Dies ist ein prismatischer Kasten aus Stahl, der durch 10 horizontal übereinanderliegende Tafeln in Abtheilungen geschieden wird. Ein Uhrwerk löst in gleichen Zeiträumen jede dieser Tafeln, die das Bioxyd tragen, aus.

2. Einem ebenfalls stählernen cubischen Kasten mit Wasser, der sich unter dem vorigen Apparat befindet. Nehmen die Tafeln die verticale Stellung ein, so schütten sie ihr Bioxyd in den Wasserkasten; der

Sauerstoff und die Soda tragen dann gleichzeitig und jeder für sich zur Regeneration der anfänglichen Luft bei.

3. Einem kleinen Ventilator, der durch elektrische Accumulatoren bewegt wird. Dieser bewirkt die continuirliche Luftcirculation im Apparat und in dem Raum, in dem sich die Person befindet.

Da die Luft bei der Regeneration etwas warm wird, geht sie bei ihrem Austritt in ein Kühlmittel. Alle diese einzelnen Theile, unter sich verbunden, befinden sich in einem Aluminiumbehälter. Auf diese Weise ersetzt das Natriumbioxyd in dem neuen Pneumatophor die Stahlflasche mit flüssigem Sauerstoff und scheint ein großer Fortschritt zu sein. x.

Metall- und Kohlenmarkt im Monate October 1900. Von W. Foltz.

Die allgemeine Lage des Metallmarktes hat sich nicht wesentlich geändert, aber unter dem Eindruck der sich überall geltend machenden größeren Stille und Abnahme des Verbrauches weisen die Notirungen in allen Metallen Rückgänge auf. Die Unsicherheit des Urtheils über die Berechtigung und die Dauer der gegenwärtigen hohen Metallpreise bringt es mit sich, dass die Umsätze geringer werden und der Bedarf nur von Fall zu Fall gedeckt wird. Etwas zuversichtlicher ist die Meinung über Zink, für welchen Artikel man an der Grenze des Rückganges angekommen zu sein glaubt. Im Inland wird im Allgemeinen über mangelhafte Beschäftigung der Fabriken geklagt.

Der Kohlenmarkt kommt nun, da allerorten die Kohlennoth behoben zu sein erscheint, in regelmäßigeren Bahnen.

Eisen. Der österreichisch-ungarische Eisenmarkt hat im ablaufenden Monat an Lebhaftigkeit des Umsatzes und der Aufträge eine mäßige Abschwächung erfahren unter dem Drucke der die gesammte Situation beherrschenden Cartellfrage, d. h. des Fortbestehens des Cartells der österreichisch-ungarischen Eisenwerke, welches mit Ende nächsten Jahres abläuft. Die Lösung dieser Frage ist schon acut geworden, da die bereits im Sommer begonnenen Verhandlungen abgebrochen und nicht wieder aufgenommen wurden. Der Grund des Abbrechens war das Verlangen der Rima-Muranyer, aus Anlass der Erwerbung der Hernadthaler Gewerkschaft ein Quantum von 300 000 q Stabeisen mehr nach Oesterreich abzusetzen, als die bisherigen Auftheilungen bestimmten. Dieses Verlangen ist von den österreichischen Werken abgelehnt worden. Hierauf erfolgten seitens der Rima-Muranyer Gewerkschaft die Preisunterbietungen, um Hernadthaler Träger und Eisen in größeren Partien in Oesterreich abzusetzen, ein latenter Krieg, der von den österreichischen Werken, welche mit Bestellungen gut bedacht waren, nicht mit rigorosen Gegenmaßregeln beantwortet wurde, der aber nunmehr

zu einem offenen, rücksichtslosen Vorgehen Anlass geben wird, wenn es zu einer Verständigung nicht kommen sollte. Das österreichische Eisencartell hat in einer vor einigen Tagen abgehaltenen Generalversammlung, an welcher alle Mitglieder theilnahmen, beschlossen, an die Rima-Muranyer Gesellschaft ein Schreiben zu richten, in welchem erklärt wird, dass die österreichischen Werke sich den latenten Vertragsbruch nicht länger gefallen lassen. Die österreichischen Werke wollen die Unterscheidung zwischen der Rima-Muranyer und Hernadthaler als zweier Personen nicht anerkennen, sondern sie haben die Ansicht, dass die letztere aufgehört habe zu bestehen, dass sie durch Verkauf Eigenthum der ersteren geworden, und dass somit die Vertragspflichten für sämtliche Unternehmungen der Rima-Muranyer gelten müssten. Die österreichischen Werke seien entschlossen, sich diesem Vorgehen zu widersetzen, und sei im Falle der Wiederholung der Vertrag als aufgehoben zu betrachten. Es wurde festgestellt, dass Ueberschreitungen der Lieferungen ungarischen Eisens nach Oesterreich stattgefunden haben; Hernadthal biete für die Rima-Muranyer nur den formellen Vorwand, um mit Hilfe niedriger Preise in Oesterreich einzubrechen. Die Behauptung müsse zurückgewiesen werden, dass Rima-Murany für Hernadthal nicht verantwortlich sei und dass eine und dieselbe juristische Persönlichkeit einerseits im Verträge bleibe, andererseits sich um denselben nicht kümmern wolle. Die Mitglieder des österreichischen Cartells erblicken in solchen Ansichten nur den maskirten Versuch, über den Rahmen der bestehenden Vereinbarung hinaus den österreichischen Eisenmarkt für Ungarn zu erobern. Wenn dieses Vorgehen nicht sofort eingestellt würde, so müssten die österreichischen Werke die Consequenzen ziehen, Repressalien ergreifen und mit Preisunterbietungen in Ungarn vorgehen. Das Cartell würde unter dieser Voraussetzung gelöst werden, da es nach der Meinung der österreichischen Werke durch die Angriffe der

Rima-Muranyer thatsächlich zu bestehen aufgehört habe. Dieses Schreiben der österreichischen Werke ist noch nicht der Krieg, aber das dem Krieg vorausgehende Ultimatum. Die Rima-Muranyer wird jetzt die Entscheidung zu treffen haben; wie sie auch ausfallen mag, Klarheit wird endlich geschaffen, das Schwankende in der Conjunction wird aufhören und der Consumant, namentlich der Großconsument, wird endlich wissen, woran er sich zu halten, ob er seine Lager completiren, Abschlüsse machen kann auf Grund fester Preise. Die Folgen des Krieges sind Preisherabsetzungen, Sendungen größerer Quantitäten von Ungarn nach Oesterreich und vice versa, und der Tertius gaudens sind die Eisenbahnen, welche größere Frachtmengen zu transportiren haben. Was den Krieg verschärfen muss, ist der Zeitpunkt, in welchem er geführt wird, in Zeiten guter Conjunction kann es gelingen, durch billige Preise einen stärkeren Absatz zu erzielen. Die höhere Production kann den Preisverlust ausgleichen; in Zeiten wie die jetzigen, in welchen die Nachfrage nachlässt, auch die deutsche Concurrenz wieder droht, vermag ein größerer Absatz durch billige Preise nicht erreicht zu werden. Der Verlust von einigen Millionen mag den Preis für die Auflösung des Cartells für die Eisenwerke bedeuten; noch größer ist der Verlust, der auf längere Zeit den Markt deroutirt. Die schweren Zeiten des gegenseitigen Unterbietens der Preise sind doch wohl noch unversehrt. — Angesichts dieser Vorgänge ist es gewiss von Interesse, die Hauptziffern des Inlandsabsatzes und des Exportes der cartellirten österreichischen Werke in den ersten neun Monaten dieses Jahres kennen zu lernen, wobei wir bemerken, dass wir die entsprechenden Ziffern des Vorjahres in Klammern beifügen. Der Inlandsbedarf betrug in Stab- und Façon-eisen vom 1. Jänner bis Ende September d. J. 1 881 000 q (1 887 000 q), an Bau- und Waggonträgern 661 000 q (778 000 q), an Grobblechen 231 000 q (268 000 q) und an Eisenbahnschienen und Kleinmaterial 668 000 q (882 000 q). Es betrug somit der Gesamtabsatz im Inlande 3 381 000 q (3 815 000 q), was einen Ausfall von 434 000 q oder von 12 Procent ausmacht. Dagegen hat sich der Export von 325 000 auf 439 000 q gesteigert. Der Totalabsatz ist somit um 300 000 q geringer gewesen. Wie aus diesen Ziffern hervorgeht, ist der Inlandsabsatz an Communeisen und Grobblechen nahezu stationär geblieben, während der Absatz an Schienen und Trägern erheblich zurückblieb. Es ist letzteres vornehmlich auf die durch den Abschluss der Bauten für die großen Wiener Verkehrsanlagen eingetretene Verminderung der Bauhätigkeit, ersteres auf den Umstand zurückzuführen, dass infolge der parlamentarischen Wirren die Eisenbahnbauhätigkeit nahezu gänzlich unterbunden ist. Nicht einmal auf dem Gebiete des Localbahnwesens konnte eine nennenswerthe Thätigkeit entwickelt werden. Wenn man dagegen die erfreulicherweise stark gestiegenen Ziffern des Exports betrachtet, ersieht man die Bedeutung derselben für unsere Industrie. Allerdings ist die Befürchtung nur zu sehr gerechtfertigt, dass diese aufsteigende Linie des Exports bald wieder herabsinken werde. Die expansive Steigerung des Exports in den Jahren 1898 und 1899, in welchen sie 183 000 resp. 486 000 q gegen 110 000 und 100 000 q in den Jahren 1896 und 1897 betragen hat, während er schon in den ersten neun Monaten dieses Jahres 439 000 q beträgt, war eine Folge der ungewöhnlich starken Inanspruchnahme der gesammten europäischen Eisenindustrie, insbesondere der deutschen, unseres kräftigsten Concurrenten im In- und Auslande. Die Exportmöglichkeit unsererseits war auch durch die Höhe der Preise im Auslande gegeben, welche sich weit über die Parität mit der unserigen gehalten hat. Der Stabeisengrundpreis der cartellirten Werke betrug gegenüber den deutschen Preisen (franco Wien inclusive Fracht und Zoll) im Jahre 1897: fl 10,50 gegen fl 11,75, 1898: fl 10 bis fl 10,50 gegen fl 11,75 bis fl 12,25, 1899: fl 10,25 gegen fl 10,75 bis fl 15; 1900: fl 10 gegen fl 15—16. Wir fügen noch hinzu, dass in diesen Preisen die vertragsmäßigen Zölle für die Einfuhr nach Oesterreich-Ungarn in Goldgulden pro 100 kg gerechnet sind, und zwar für Roheisen 65 kr, für Luppeneisen fl 1,50, für Stabeisen und Schienen fl 2,50 bis fl 3,50, für Bleche fl 4—8. Was nun die Ansichten für das letzte Quartal dieses Jahres anlangt, so wird hervorgehoben, dass der Geschäftsgang ein sehr schleppender ist. Die Bestellungen bei den Werken laufen nur mangelhaft

ein, der Consum im Inlande scheint kaum einer nennenswerthen Steigerung fähig und auch der Export dürfte angesichts des entschiedenen Rückganges der internationalen Conjunction zweifellos eine Einbuße erleiden. — Die in diesem Monate veröffentlichten Bilanzen der Prager Eisenindustriegesellschaft und der Böhmisches Montanindustrie-Gesellschaft, sowie der Poldihütte zeigen deutlich, in welcher Richtung sich die Situation dieser Industrien im Bilanzjahr bewegt hat. Die Bilanz der Prager Eisenindustriegesellschaft weist für das abgelaufene Geschäftsjahr 1899/1900, nach Vornahme entsprechender Abschreibungen mit 783 584 K, einen Reingewinn von 4 483 022 K gegen 6 606 912 K des Vorjahres aus, d. h. einen Gewinn von 25 Procent gegen 30 Procent des Vorjahres. Der Gewinn pro Saldo ist sonach um rund 2 Millionen K geringer infolge des im Frühjahr stattgehabten Kohlenarbeiterstrikes. Die Steigerung des Zinsencontos ergibt sich aus der höheren Dividende der Actien der Alpen Montangesellschaft, wovon sich 30 000 Stück im Besitz der Gesellschaft befinden, welche unter dem Paricurs gebucht sind. — Die Bilanz der Böhmisches Montanindustriegesellschaft zeigte ebenfalls einen Rückgang gegen das Vorjahr; er betrug im I. Semester 480 000 K, während sich im II. Semester ein Mehrertrag von 120 000 K ergab, so dass sich für das ganze Geschäftsjahr ein um 360 000 K geringerer Gewinn ergab. — Die Bilanz der Poldihütte für das erste Semester d. J. zeigt eine Gewinnverminderung von rund 220 000 K, welche durch den längeren Betriebsstillstand infolge des Kohlenarbeiterstrikes verursacht wurde. — In der Verwaltungsrathssitzung der Alpen Montangesellschaft wurde bekanntgegeben, dass die Ergebnisse des ersten Semesters sich im Großen und Ganzen trotz des Kohlenarbeiterausstandes mit denen des Vorjahres decken. Im dritten Quartal gestaltete sich der Absatz lebhafter, und bis Ende September war ein Plus in der Facturensumme von 1½ Millionen K gegenüber der gleichen Vorjahrsperiode zu constatiren. — Ein für die innere Gestaltung der heimischen Eisenindustrie wichtiges Ereigniss ist die im Laufe des Monats erfolgte Auflösung des Syndicats der Werke der Prager Eisenindustriegesellschaft und der Witkowitz Gewerkschaft. Dieses Syndicat bestand seit dem Jahre 1886 und wurde zur Contingentirung aller ihrer Eisenfabrikate und zur Bildung eines gemeinsamen Verkaufsbureaus mit der Dauer bis Ende 1902 abgeschlossen. Dieses Uebereinkommen gab späterhin den Krystallisationspunkt für das österreichisch ungarische Eisenkartell ab, welches jetzt aus vier Verbänden besteht, u. z. für Stab- und Façon-eisen, für Bau- und Waggonträger, für Grobbleche und für Eisenbahn-Kleinmaterial. Da diese Verbände und das Gesamtcartell nur bis Ende 1901 bestehen, wurde das Syndicat als bis zu dieser Zeit gültig erklärt. Eine Erneuerung dieses Syndicats ist nicht zu erwarten, denn die Verhältnisse in der böhmischen Gruppe haben sich durch die Angliederung derselben an die Alpine Montangesellschaft grundlegend verschoben. Während früher ein scharfer Gegensatz zwischen der nördlichen (hauptsächlich durch die Prager Eisenindustriegesellschaft und Witkowitz vertretenen) Gruppe und der vornehmlich durch die Alpine Montangesellschaft vertretenen südlichen Gruppe bestand hat, Gegensätze, welche bis vor zwei Jahren nicht zu beheben waren, hat seit jener Zeit die Prager Eisenindustriegesellschaft durch die Erwerbung eines großen Theils der Actien der Alpen Montangesellschaft an dem Prosperiren dieser Gesellschaft das größte Interesse, besonders jetzt, da die in ihrer Erzeugungsfähigkeit bedeutend gestiegene Leistungsfähigkeit einen sicheren Gewinn verbürgt. Der frühere Interessengegensatz zwischen beiden Gesellschaften ist einer Interessengemeinschaft gewichen, hat sonach das Bestehen des Syndicats unnötig gemacht. — Wie erinnerlich, hat die Nordwestbahn im vorigen Jahre mit der damals noch selbständigen Hernalthaler Gewerkschaft einen Abschluss auf Eisenbahnschienen in der Weise vollzogen, dass sie den Bedarf von 1900 dort fix gedeckt und sich für weitere vier Jahre die Option gesichert hat. Wie bekannt, waren die von den ungarischen Werken offerirten Preise nur um ein Geringes niedriger als die der österreichischen Werke. Dieses Hinübergreifen auf ungarisches Eisen in einer Zeit, in welcher die ungarische Regierung den Bezug österreichischer Fabrikate auf das Aeußerste beschränkt, hat hier tiefe Verstimmung

hervorgerufen, wenn auch die Erfahrung früherer Jahre gelehrt hat, dass die Verwaltung der Nordwestbahn zu wiederholtenmalen sich in Bezug auf Erhalt ausländischen Materials nie scrupulös zeigte. Die Nordwestbahn scheint diesen Verstimmungen Rechnung getragen zu haben, da sie auf die Ausübung der Option für die folgenden vier Jahre verzichtet und den gesammten Bedarf den österreichischen Werken zugewiesen hat. — In den letzten Tagen des Monats hat eine Abschwächung der Stabeisenpreise in Böhmen nach der Richtung Platz gegriffen, dass die Relationspreise, welche im Frühjahr aufgelassen wurden, nunmehr wieder hergestellt worden sind. Während früher die Eisenpreise für Böhmen einheitlich ab Prag notirt wurden, werden nunmehr für alle größeren böhmischen Consumtionsplätze, im Ganzen für 68, Relationspreise ab Frachtbasis Oderberg — der Einbruchstation der ungarischen Werke — normirt, welche ganz bedeutend nach der Lage der Relation und nach der Art der Concurrenzirung durch die ungarischen Werke variiren. Unter solchen Umständen ist ein, wie gehofft, günstiger Verlauf der Verhältnisse unseres Eisenmarktes bis zum Jahreschluss kaum zu erwarten. —o—

Der deutsche Eisenmarkt bleibt weiter in etwas schwieriger Lage, welche sich infolge der Zurückhaltung des Verbrauches auf fast sämtlichen Gebieten verschärft. Und dennoch scheint diese nicht begründet, wenn man die Verhältnisse des Marktes ruhig beurtheilt. Die deutsche Roheisenerzeugung ist in dem letzten Jahrzehnte stetig und langsam dem Bedarfe entsprechend gewachsen. Vor vier Jahren reichte die Erzeugung zuzüglich der Einfuhr nicht mehr hin, den Bedarf zu decken, und letztere begann stark zu steigen, die Ausfuhr zurückzugehen. In den ersten acht Monaten des laufenden Jahres erzeugte Deutschland 5 469 014 t Roheisen, gegen 5 367 509 t 1899 oder mehr um 1,9%, während die Roheiseneinfuhr von 383 223 t auf 485 195 t gestiegen, die Ausfuhr von 125 461 t auf 82 549 t gesunken ist. Die Einfuhr dürfte demnach im laufenden Jahre die bisher höchste Ziffer erreichen. Die Einfuhr war durch das Zurückbleiben der inländischen Roheisenerzeugung, diese wieder durch Cokesmangel bedingt. Nun letzterer behoben ist, wird die Einfuhr wieder zurückgehen. Aber hieraus ist zu ersehen, dass man es heute und in der nächsten Zeit mit keiner Ueberproduction zu thun hat und deshalb die Lage der Werke eine günstige bleibt. Aber auch für Fertigfabrikate ist die Situation nicht ungünstig. In Flusseisenfabrikaten hat die Darstellung seit 1891 um 160% zugenommen. In letzter Zeit sind wohl neue Stahlwerke in Betrieb gekommen, aber die hiedurch bedingte Mehrerzeugung überschreitet die gewohnte Jahressteigerung nicht. Es ist nicht anzunehmen, dass die Steigerung des Bedarfes plötzlich unterbrochen werden sollte. Es dürfte sich demnach heute im Wesentlichen darum handeln, die jetzige Zeit des Ueberganges zu überwinden, in welcher durch äußere Ereignisse das Vertrauen erschüttert ist. Die deutschen Eisenwerke können bei zielbewusstem, gemeinsamem Vorgehen, aber nur durch dieses, den Ueberschuss der Erzeugung an das Ausland abgeben, wodurch bei den gesunden Verhältnissen der Industrie eine weitere gedeihliche Entwicklung zu erwarten steht. Auch der Geschäftsbericht der Königs- und Laurahütte kommt zu diesen Folgerungen und bemerkt, dass die eigentliche Grundlage der bisherigen Conjunction, die starke Erregung des Erwerbslebens im Inlande nach wie vor vorhanden sei, wie dies der anhaltend starke Güterverkehr auf den Eisenbahnen und der hohe Kohlenverbrauch erweise. Der Rückgang von den letzten, etwas hohen Forderungen auf die durchschnittliche Preislage im letzten Geschäftsjahre wird für neue Abschlüsse von gutem Einflusse sein und das laufende Geschäft wieder beleben, zumal Hoffnung vorhanden ist, dass die ganz außergewöhnliche Menge von ungünstigen Einflüssen: Krieg in Transvaal, Wirren in China, Unsicherheit des amerikanischen Marktes, Geldknappheit, Coursesturz an der Börse doch bald eine wesentliche Verminderung erfahren wird. Von Details wären zu erwähnen, dass Gießereiroheisen regelmäßig abgerufen wird, so dass es nicht zur Ansammlung von Vorräthen kommt, während in anderen Sorten manche Abnehmer um Aufschub der Lieferungen ersuchen, so dass an manchen Orten Bestände anwachsen. In Stabeisen liegen Schlüsse auf viele Monate hinaus vor, doch geht der Abruf langsam vor sich, um-

somewhat, als die zweite Hand vielfach anbietet. Für Eisenbahnmateriale ist der Markt gut und liegen reichlich Aufträge vor. Die Staatsbahnen haben für die verschiedenen Bezirke zusammen 417 Locomotiven bestellt, wozu für die 1901 zur Eröffnung gelangenden neuen Linien 63 kommen, so dass also insgesamt 480 in Bestellung gegeben wurden. Ferner kommen im November über 8000 Güter- und circa 1000 Personenwagen zur Vergebung. — In Frankreich ist der Markt still. Man stellt alle größeren Aufträge bis nach dem Schlusse der Ausstellung zurück. Da auch im Lande die Haltung eine abwartende ist, können die Händler ihre Preise nicht durchholen und halten mit Aufträgen an die Werke zurück. In Schienen und Eisenbahnbrücken liegen bedeutende Aufträge sowohl für Inland als auch Ausland vor. Ueber 700 verschiedene Waggons wurden bestellt. Gewöhnliches Handelseisen notirt in Paris Frcs 260, Träger Frcs 235. — Der englische Markt ist andauernd sehr still. Die Börsenpreise für Roheisen haben bei sehr geringem Geschäft fast keine Schwankungen gezeigt, außer wenn Leerverkäufer wieder kleinere Mengen decken wollten. Schottisches bewegte sich um 65 $\frac{1}{2}$ sh bis 66 sh, mit gelegentlicher sprungweiser Erhöhung auf 67 $\frac{1}{2}$ sh für gedachte Fälle. Middlesborough rotirte 67 sh 9 d bis 68 sh, Hämatit um 76 sh. Die Nachfrage von den überseeischen Märkten ist durchgehends nicht stark, außerdem ist noch mit deutscher und amerikanischer Concurrenz zu rechnen. Amerikas Einfuhr in England selbst ist in beängstigendem Wachstum begriffen. Vor einigen Jahren ganz unbeachtet, betrug sie 1896 nur 120 000 t, 1897/98 schon 717 988 t, 1898/99 — 881 062 t, 1899/1900 1 026 234 t Eisen und Stahl. Diese außerordentlich große Einfuhr war nur möglich, weil sich England bezüglich der Kohlenpreise gegen Amerika in bedeutendem Nachtheile befand. Doch erwartet man, dass die Kohlenpreise in einigen Monaten wieder mehr auf den gewöhnlichen Stand zurückgehen und dann eine entsprechende Ermäßigung für Eisen und Stahl erfolgen werde, was England wieder concurrenzfähiger machen würde. Von Interesse ist, dass jüngst aus Südrussland stammendes Roheisen in Glasgow ausbezogen wurde. — In Amerika ist der Markt etwas ungleichmäßig. Während aus dem Westen gute Nachrichten über das Geschäft vorliegen, ist die Haltung im Allgemeinen doch zögernd, was zum Theile der Nähe der Präsidentenwahl zuzuschreiben ist. Immerhin haben die Hütten das Ihrige zur Besserung beigetragen. Während im Sommer 1898 wöchentlich 208 000 t Roheisen erblasen wurden, welche Erzeugung continuirlich bis auf 297 000 t im Februar 1900 stieg, ist man Ende September wieder auf 225 000 t angelangt. Ungünstig wirkt nun hauptsächlich, dass der Export mit den billigeren Preisen der europäischen Märkte zurückgeht, zumal die Oceanfrachten gestiegen sind. Man erwartet für fertige Waare, dass nach erfolgter Wahl, besonders wenn sie das bisherige Regime bestehen lässt, ein wesentlich lebhafteres Geschäft kommt. In Eisenbahnbedarf liegt viel Arbeit vor, und eine Bestellung mag hier Erwähnung finden, weil sie bei unseren Verhältnissen als Märchenbild erscheint: 6000 Stahlgüterwagen, welche die Baltimore- und Ohio-Bahn bei der Pressed Steel Car Company bestellte, welche allein 70 000 t Stahl erfordern.

Kupfer bröckelte im Preise langsam ab, wiewohl die Stimmung zeitweilig infolge speculativer Käufe vorübergehend fest war. Als jedoch angesichts der unsicheren Lage des Geldmarktes Abwicklungen vorkamen und der Druck der Werthpapierbörsen empfindlicher wurde, gab der Markt wegen geringer Consumkäufe nach. Die Statistik weist für die erste Octoberhälfte bei 9106 t Zufuhren 9696 t Ablieferungen und einen Vorrath von 28 543 t gegen 29 135 t Mitte September 1900 aus. Gmbs., welche £ 72.15.0 bis £ 73.5.0 eröffnet hatten, schließen £ 72.10.0 bis £ 73.0.0, Tough cake £ 75.5.0 bis £ 75.15.0, best selected £ 78.5.0 bis £ 78.5.0. — Mansfeld notirt pro IV. Quartal 1900 M 159 bis M 162 für Raffinadkupfer ab Hettstädt. — Hier hat die rückläufige Bewegung des Londoner Marktes den Consum wieder in stärkere Zurückhaltung gedrängt, umso mehr als die Börsenvorgänge und schwaches Geschäft die Situation noch verschärften. Zum Monatschlusse notiren Lake superior K 189, Elektrolyt K 185, Mans-

felder K 190, best selected K 185, Japankupfer K 182, Walzplatten K 180, Gussblöckchen K 180, Abschnitte K 178.

Blei ist in London etwas billiger geworden, da ansehnliche Zufuhren die Krappheit an greifbarer Waare beseitigten. Neue Abschlüsse vollziehen sich etwas schwerfälliger. Die Notirung für spanisches Blei ist von £ 17.15.0 bis £ 17.17.6 bis auf £ 17.8.9 bis £ 17.11.3, englisches Blockblei von £ 17.17.6 bis £ 18.0.0 auf £ 17.12.6 bis £ 17.15.0 zurückgegangen. — Hier waren die Umsätze in Blei nicht wesentlich höher als in den letzten Monaten, doch bleibt der Consum recht befriedigend. Schlesisches Blei schließt K 49.50.

Zinn hat sich wieder erholt, nachdem zu kräftig anziehenden Preisen alle angebotenen Posten glatt genommen wurden. Gute festländische Marken sind knapp und halten noch immer über der Londoner Preisgrundlage. Silesian spelter, das £ 18.15.0 bis £ 18.17.6 eröffnet hatte, stieg bis auf £ 19.10.0 bis £ 19.12.6 und schließt £ 18.15.0 bis £ 19.0.0. In den ersten neun Monaten des laufenden Jahres wurden in London 53 732 t (gegen 53 209 t) Rohzinn eingeführt und 6 415 t (4781 t) ausgeführt. — Hier war der Markt infolge schlechter Beschäftigung der Messingwerke nicht besonders lebhaft, und schließen W. H. Giesche's Erben K 49,75, andere Sorten K 47,50 bis K 48,25.

Zinn war wieder bedeutenden Schwankungen unterworfen; für prompte Waare ist ein Rückgang, für Dreimonatwaare eine kleine Besserung zu constatiren. Die Billiton-Auction verlief zum Course von £ 124.10.0. Während Straits £ 134.0.0 bis £ 127.5.0 eröffnet hatten, schließen sie £ 128.0.0 bis £ 124.10.0. — In Amsterdam notirten bei sehr geringen Vorräthen, insbesondere in Billiton und Straits, Bankzinn holl. fl 78, Billiton holl. fl 77¹/₂, Straits holl. fl 78¹/₂. — Hier schwankte der Markt oft von K 5 bis K 10 über einen Tag. Der Consum wird gegen seinen Willen auf das Gebiet der Speculation getrieben, was denselben äußerst verstimmt. Gegen Monatsschluss notirt Zinn fast ohne Unterschied für Marke oder Provenienz: promptes K 315, per Mitte December K 309, per Mitte Februar 1901 K 301.

Antimon war in London fest zu £ 37.0.0 bis £ 38.0.0. — Hier war eine wesentliche Bewegung nicht wahrzunehmen. Das Geschäft blieb recht beschränkt zu K 79 bis K 80,50.

Quecksilber notirte in London bei besserer Frage für Export unverändert mit £ 9.2.6 in erster und zweiter Hand. Die Statistik zeigt noch immer dasselbe Bild, und betragen für die mit 1. December des Vorjahres entsprechende Saison die Zufuhren in London aus:

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (Almaden)	888	50 641	46 196	46 199	40 827
„ anderes . . .	74	62	161	378	172
Italien	4 220	5 402	4 450	4 350	3 700
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	80	814	618	1 118
	5 182	56 185	51 621	51 545	45 817
Die Ausfuhr	17 863	27 080	28 026	22 530	27 362

Flaschen

Nach glaubhaften Nachrichten aus London ist Ende Juni der Rest des sogenannten spanischen Quecksilber-Hypothekar-Anlehens vom Jahre 1870 getilgt worden und die spanische Regierung wieder in den Besitz der Almadengruben getreten. Von diesem Zeitpunkte an soll das Londoner Haus Rothschild für zehn Jahre den provisionsweisen ausschließlichen Verkauf, aber kein freies Verfügungsrecht mehr haben. Hiedurch findet nun endlich die auffallende Ziffer in der Londoner Statistik bezüglich der spanischen Zufuhren ihre Erklärung und ebenso der Umstand, dass seit Juli immer nur ein Quecksilberpreis aus London gemeldet wird. Hiedurch dürfte auch die größere Preisstabilität ihre Erklärung finden.

Idrianer Quecksilber war gut gefragt wobei es auch wieder zu überseeischen Exporten kam. Die Notirung blieb unverändert £ 9.2.6 per Flasche, resp. £ 26.13.6 per 100 kg in Lageln loco Wien. — Die californischen Minen lieferten in den ersten neun Monaten nach St. Francisco ab:

1900	1899	1898	1897	1896	1895
15 500	16 963	14 400	11 150	21 559	24 209

Silber hat eine außerordentliche Preissteigerung zu verzeichnen gehabt, welche einerseits darauf beruht, dass die Ereignisse in China den Export nach Europa sehr stark vermindert haben, während die Ausfuhr von Europa nach China vorläufig keine wesentliche Abnahme zeigt. Noch mehr Ausschlag gibt der Bedarf Indiens, wo durch die Schließung der Münze eine Noth an Circulationsmitteln eingetreten ist, welche bereits den größten Theil der thesaurirten Silbermassen in den Verkehr zog, ohne den Uebelstand zu beheben. Mit der Besserung der Ernte in Indien, sowie der fortschreitenden Emancipation der dortigen Baumwollindustrie von London wird der Bedarf an Silber steigen. Für Zwecke der Rupienprägung wurde denn auch für eine Million Pfund Sterling Silber angekauft, welches an Stelle des in der Metallreserve befindlichen Goldes treten wird. Da zudem in London ein starkes Geschäft auf lange Lieferung (bis März) stattfindet, ist auf eine Andauer erhöhter Course zu hoffen. Silber, welches in London 29¹/₁₆ d eröffnet hatte, stieg bis 29¹³/₁₆ d, ging dann bis 29⁹/₁₆ d zurück, von welcher Notirung es sich sehr rasch bis 30⁴/₁₆ d erholte, und schließt fest zu 29⁴/₁₆ d. Im September 1900 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung pro ounce in Pence			Devisen London in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
29 ¹ / ₁₆	28 ⁷ / ₁₆	28,8450	242,16	101,16 gegen K 98,91 im August 1900.
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾ pro 1 kg Feinsilber in Mark			Markcours in Wien	Parität für 1 kg Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
86,50	84,25	85,40	118,36	101,08 gegen K 98,94 im August 1900.

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt verbleibt in seiner günstigen Lage, auch ist zu constatiren, dass einige Beruhigung bezüglich der befürchteten Kohlennoth eingetreten ist. Aus allen Revieren wird berichtet, dass nunmehr die Aufträge erledigt werden können. Trotzdem ist der Markt noch sehr lebhaft bewegt, weil ein Ausgleich doch erst nach einiger Zeit eintreten kann, zumal die Einfuhr noch immer schwach bleibt. An Cokes herrscht fortgesetzt Mangel. Die hohen Preise der Kohle rufen eine immer lebhaftere Opposition hervor, doch dürften die meisten Beschlüsse infolge ihrer Unausführbarkeit wohl nur als Agitationsmittel zu bezeichnen sein. Die von vielen Seiten geforderte Verstaatlichung oder die Sequestration der Kohlenwerke gehören wohl in diese Gruppe. — Auf dem nordwestböhmischen Braunkohlenmarkt liegen die Verhältnisse ähnlich. Die Nachfrage ist lebhaft, der Elbeversand infolge andauernd niedrigen Wasserstandes gering, der Bahnversand befriedigend, doch bereits wieder durch Wagenmangel behindert. In der Nähe von Prag, bei Studulek, soll man in der Tiefe von nur 14 m auf Kohle gestoßen sein. Die Teufungsarbeiten, welche unter starkem Wasserzfluss leiden, sollen bis nun auf das Vorhandensein schöner Gaskohle, Qualität Ossegg, schließen lassen. — In Deutschland ist die Marktlage nach wie vor sehr fest. Die von der Walzwerksindustrie geschobenen oder frei werdenden Mengen finden raschen Absatz in der übrigen Industrie oder werden den Bahnen überwiesen. Trotzdem ist man nicht soweit, von einem Aufhören der Kohlenknappheit sprechen zu können, und muss noch überall voll gefördert werden. Immerhin hat auch hier die Kohlennoth ihre Schärfe verloren und würde besondere gesetzliche Maßregeln nicht mehr rechtfertigen. Der Ueberschuss der Ausfuhr über die Einfuhr, der im Vorjahre 7 722 685 t betragen hat, ist ohne empfindliche Einschränkung nicht aus der Welt zu bringen und vom deutschen Markte allein unmöglich aufzusaugen. Das Syndicat hat seit dem Jahre 1892 seine Förderung um 50% gesteigert, während die außenstehenden Zechen nur circa 40% Steigerung aufzuweisen haben. Seit 1893 ist die Abgabe von Steinkohle um 40,49%, jene der Braunkohle um 53,65% gestiegen, Ziffern, welche erweisen, dass für die Deckung des kolossal angewachsenen Bedarfes Alles vorgekehrt

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

wurde. Der Cokesmarkt ist sehr fest. Das Syndicat hat sein 10jähriges Jubiläum gefeiert. Während seit 1890 die Steinkohlenförderung um 56% stieg, hatte das Syndicat eine Mehrerzeugung von 75,4% zu verzeichnen, u. zw. von 1891 mit 3 937 733 t auf 7 045 923 t 1899 und dürfte 1900 die Ziffer von 7 700 000 t erreichen. Der Reinerlös pro Tonne betrug 1891 M 12,85, sank bis auf M 8,44 im Jahre 1894 und hob sich dann wieder bis auf M 13,19 — 1899, während er im I. Semester 1900 M 16,11 betrug. — Der englische Kohlenmarkt ist ziemlich unverändert, doch lässt auch hier die Kohlennoth nach. In Südwesten mussten infolge der Durchschnittspreise der letzten Monate die Löhne wieder um 12 1/2% erhöht werden, was nun 71 1/4% über den grundlegenden Sätzen ausmacht. Für beste Dampfkohle werden 25 sh für nächstes Jahr gefordert, wozu die Schifffahrtsgesellschaften aber nicht schließen wollen. Wegen Mangel an Schiffsraum werden jetzt 24 sh bis 28 sh verlangt. Cokes ist etwas schwächer, zu 35 sh für beste Gießereicokes. — In Amerika nähert sich der Strike seinem Ende, nachdem die meisten Grubenbesitzer die Forderungen der Arbeiter: Auflassung der im Besitze der Gesellschaften befindlichen Waarenverkaufsläden, Abschaffung der beweglichen Lohnscala, halbmonatliche Auszahlung, angenommen haben. Zudem wird die Lohnerhöhung circa 10% betragen.

Notizen.

Verhängnisvolle Erdrutschung. Einen ungeheuren Dammbbruch in Indien beschreiben „Engineering News“. Er ereignete sich bei Golma in Britisch-Indien, wo durch eine Erdrutschung das Thal von Birch-Ganga in seiner ganzen Breite und in einer Höhe von 900 Fuß versperrt wurde. Die Gewässer, welche das Thal durchfließen, begannen sich natürlich hinter dem Damm zu sammeln und bildeten schließlich einen See, dessen Wasserspiegel immer höher und höher stieg und dessen Fluthen schließlich den Damm durchbrechen mussten. Künstlich einen Canal durch den Damm herzustellen und das Wasser abzuleiten, war keine Zeit, deshalb begnügte man sich damit, den See sorgsam zu sondiren und zu bewachen, um den Dammbbruch möglichst lange vorher bestimmen zu können, was denn auch auf circa 10 Tage gelang. Außerdem verband man den Damm mit den weiter unten im Thale liegenden Dörfern telegraphisch und legte im Thalgehänge das Niveau des zu erwartenden Hochwassers fest, dessen höchste Linie überall durch Signale bezeichnend, hinter welche also die Bevölkerung bei Beginn des Dammbrechens sich retten konnte. Auch die festen Brücken wurden abgetragen, da sie sonst unfehlbar verloren waren und mit fortgerissen werden mussten. Als der Bruch endlich eintrat, entwich eine ungeheure Wassermasse, die mit enormer Geschwindigkeit das Thal hinabsauste, da dieses unmittelbar hinter dem Damme etwa 250 Fuß auf die englische Meile fällt. Der Canal, den sich das Wasser durch den Damm gebildet hatte, war 390 Fuß tief und die Wirkung des durch ihn sich ergießenden Wasserstromes furchtbar. Trotzdem ging infolge der getroffenen Vorsichtsmaßregeln kein Menschenleben verloren. Unmittelbar hinter dem Damm hatte der abfließende Strom eine Tiefe von 260 Fuß, weiter unterhalb, 14 Meilen vom Damm entfernt, immer noch eine solche von 160 Fuß. Die Maximalgeschwindigkeit des Stromes war 40 Fuß, die mittlere, auf eine Länge von 14 Meilen berechnet, 26 Fuß pro Secunde. Die Menge des abgeflossenen Wassers wurde auf 600 Millionen m³ berechnet, mit der man ein Becken von 8 km Länge, 8 km Breite und 10 m Tiefe bis zum Rande gefüllt haben würde, ein Becken also, das bereits einen recht ansehnlichen See vorstellen dürfte. b.

Röhrenleitung für Petroleum. Zur Fortschaffung von Petroleum wird eine Röhrenleitung von Baku am Caspisee bis Batum am Schwarzen Meere gelegt. Sie besteht aus Stahlröhren von 20 cm Durchmesser und 8 mm Wandstärke und wird in der Stunde rund 150 oder, mit Rücksicht auf Unterbrechungen, im Jahre 980 000 t Petroleum durchströmen lassen, welches unter einem Druck von 120 at eingepumpt wird; die hierzu verwendeten Pumpen werden durch Wasserkraft betrieben. Die Leitung be-

findet sich in einem Canal neben der Eisenbahn und ist mit Schotter überdeckt. Diese Art des Transportes wurde gewählt, um die Störungen und hohen Kosten der Fortschaffung mittels Eisenbahn zu vermeiden. Es ergaben sich dabei auch die allgemeinen Vortheile der continuirlichen Fortbewegung kleiner Massen gegen die intermittirende von großen Quantitäten. Dagegen kann durch eine Beschädigung der Leitung der ganze Betrieb unterbrochen werden; daher werden zahlreiche Reservoire angelegt, von 5 zu 5 km Signale angebracht, um die schadhafte Stellen leichter aufzufinden, und Gerätschaften zur Reparatur auf Wagen bereit gehalten, welche auf der Eisenbahn fortbewegt werden können. („Revue technique“, 1900, S. 36.) H.

Literatur.

A Magyar Bányászfelőr Kézi Könyvtára. (Handbuch des ungarischen Grubensteigerpersonales.) Von Professor Ludwig Litschauer in Schemnitz. Verlag Joerges Aözv & fia in Schemnitz. Preis für 1 Heft 3 Kronen.

Die mir vorliegenden Bändchen haben mich überzeugt, dass der wohlbekannte Autor die Aufgabe in hervorragend gelungener Weise gelöst hat, was mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, welche namentlich darin liegen, die Grundzüge sämtlicher für den Bergmann nöthigen Wissenschaften in solch leichtfasslicher Form darzustellen, dass auch der die akademischen Grade nicht besitzende Steiger sich darin zurechtzufinden weiß, besonders anzuerkennen ist. Zur Orientirung glaube ich die Titel der einzelnen Bändchen anführen zu sollen, um dadurch den Umfang der Arbeit, welche der Verfasser zu bewältigen hat, wenigstens andeutungsweise zu bezeichnen. 1. Amtliche Stilistik, 2. Mineralogie, 3. Geologie, 4. Gesteinslehre — Paläontologie, 5. Lagerstättenlehre — Schürfung, 6. Tiefbohrung, 7. Bergmännische Gewinnungsarbeiten, 8. Abbau, 9. Förderung — Fahrung, 10. Bergbau-Sicherheitsvorkehrungen, 11. Wetterführung — Ventilation — Beleuchtung, 12. Kohlen- und Erzaufbereitung — Briquettefabrication — Cokesbereitung, 13. Feldmessung, 14. Grubenmessung, 15. Mechanik — Maschinenelemente, 16. Allgemeine Maschinenlehre, 17. Grubenmaschinenlehre, 18. Allgemeine Baulehre, 19. Elektrotechnik, Mechanische Technologie, 20. Rechnungsführung.

Ich muss gestehen, dass der Verfasser mit dieser Serie von Büchern dem ungarischen Bergmanne ein Werk in die Hand gibt, welches durch seine gediegene Verarbeitung des Stoffes, die leichtfassliche Art und Weise der Darstellung und durch die glückliche Wahl der Eintheilung verdient, in den weitesten Kreisen des Bergmannsstandes Verbreitung zu finden; auch der Laie wird manches Bändchen gerne zur Hand nehmen, wenn er über das Eine oder das Andere sich Aufklärung verschaffen will.

Hoffentlich werden wir im Buchhandel bald auch einer deutschen Uebersetzung begegnen, was umso erwünschter wäre, als ich kein deutsches Werk von ähnlicher Ausdehnung, speciell für den nicht akademischen Bergmannsstand geschrieben, kenne, welches gleichzeitig in leichtfasslicher Form alle den Bergmann interessirenden wissenschaftlichen Fächer auszugsweise und dennoch verhältnissmäßig erschöpfend, ferner seinem Verständnisse und seiner Vorbildung angemessen, behandelt.

Vorläufig sind die Bändchen 1 bis 8 erschienen; ihr Inhalt berechtigt zu der Voraussetzung, dass der Stoff der weiteren Bändchen mit der gleichen Gewissenhaftigkeit, Fachkenntniss und Gründlichkeit verfasst sein wird, wie die bisher erschienenen.

Bergdirector Johann Andreics.

Amtliches.

Der Ackerbauminister hat (im Montanfachrechnungsdepartement) den Rechnungsrevidenten Karl Griessl zum Rechnungsrathe, den Rechnungs-Official Anton Lainer zum Rechnungsrevidenten und den Rechnungsassistenten Alfred Trubrig zum Rechnungsofficial im Ackerbauministerium ernannt.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hams Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöföram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Tolddt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Der Steinkohlenbergbau auf der Insel Sachalin. — Einiges über Seildraht und Drahtseile. — Neueste Patenterteilungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Der Steinkohlenbergbau auf der Insel Sachalin.

Von Bergingenieur F. F. Kleye in Petersburg.

Einige Nachrichten über das Vorhandensein von Steinkohlenlagern auf der Insel Sachalin (im Ochotskischen Meere, der Mündung des Amur gegenüber) finden sich schon im vorigen Jahrhundert. So wird in der Beschreibung des französischen Seefahrers Laperouse erwähnt, dass am 13. Juli 1787, beim Ankern in einer unbedeutenden Bucht am südlichen Theile des westlichen Ufers der Insel, abgerundete Stücke Steinkohle gefunden worden sind.

Die ersten Versuche zur Ausbeutung dieser Lager wurden jedoch erst in der Mitte des folgenden Jahrhunderts gemacht. Im Winter 1851—1852 theilten die das Ufer des Amurflusses bewohnenden Giliaken dem Führer der Amurexpedition, Capitän Newelskoj, mit, dass am Westufer Sachalins Stücke von Steinkohlen gefunden würden. Im Februar des Jahres 1852 sandte der Capitän den Lieutenant Boschniak dorthin, welcher auch an verschiedenen Uferstellen Steinkohlen freigelegt vorfand, besonders aber in der Nähe der Giliakenansiedlung Due. Newelskoj berichtete darüber dem damaligen Befehlshaber des russischen Geschwaders für China und Japan, dem Generaladjutanten Grafen Putiatin, welcher alsdann das Fahrzeug „Wostok“ nach Sachalin absandte und dessen Commandanten den Auftrag gab, die von Lieutenant Boschniak gemachte Entdeckung zu untersuchen. Von dem Fahrzeuge „Wostok“ wurden 3 Abtheilungen auf Suche nach Kohlen abgesandt. Mit der einen ging Lieutenant

Sarubin in einem Boote den Fluss Due hinauf, doch fand er keine Kohlen vor. Dr. Weis, welcher die nächste Umgegend nördlich vom Cap Jonquiére untersuchte, fand zwei Kohlenflötze, deren Durchschnittsmächtigkeit 6 Fuß betrug; beide Flötze waren von einander durch einen dünnen Lettenstreifen getheilt. Lieutenant Tschichatscheff (der nachmalige Chef des Marineministeriums) endlich, welcher südlich vom Cap Jonquiére gelandet war, fand circa 4 Meilen von demselben entfernt mehrere Steinkohlenflötze von 2 bis 3 Fuß Mächtigkeit.

Gleich am folgenden Tage wurden von der Besatzung des „Wostok“ 600 Pud dieser Kohle gewonnen und auf das Fahrzeug verladen. Am 17. October holte der „Wostok“ zum zweitenmale für den Gebrauch der Flotille 1500 Pud; im Juli 1854 grub die Mannschaft des „Wostok“ wiederum nahezu 5000 Pud aus. Das auf diese Weise von Lieutenant Tschichatscheff und von der Besatzung des Schooners „Wostok“ entdeckte Steinkohlenvorkommen bei Due bildet den Anfang des Steinkohlenbergbaues auf Sachalin.

Im Jahre 1856 wurde die Insel Sachalin auf allerhöchsten Befehl der Verwaltung des Generalgouverneurs von Ostsibirien unterstellt, auf dessen Befehl eine Militärabtheilung nach der Insel gesandt wurde, um Kohlen für die zu erwartende Dampffregatte „America“ und den Schooner „Wostok“ zu fördern. 1861 wurden nach Due circa 80 Mann Kettengefangene gesandt, um aus-

schließlich bei den unterirdischen Arbeiten im Bergwerk verwendet zu werden, während die Arbeiten obertags von Soldaten ausgeführt wurden.

Vom 1. September 1862 an begann man für die Steinkohlegewinnung ausschließlich Kettengefangene zu verwenden, für die ein bestimmter Accordlohn pro Pud festgesetzt wurde, welches Geld den Leuten sofort gezahlt werden sollte. Diese Maßregel wirkte vortheilhaft auf die Menge der Kohlenausbeute, doch erwuchs daraus ein großer Nachtheil für den regelrechten Abbau der Kohlenflötze. Den Zwangsarbeitern war es nämlich freigestellt worden, die Kohle da zu gewinnen, wo es ihnen am bequemsten dünkte, es musste nur möglichst in der Nähe des Postens (der Niederlassung) geschehen. Der Befehlshaber des Postens, welcher zu jener Zeit auch mit der Aufsicht über die Zwangsarbeiten betraut war, interessirte sich hauptsächlich für die Menge der Kohlenausbeute. Die Arbeiter, welche pro Pud bezahlt wurden, waren natürlich darauf bedacht, möglichst viel Kohle zu fördern bei möglichst geringer Arbeitsanwendung. Die Arbeiten wurden durch Tagbau längs des ganzen Ufers in der Nähe des Postens Due ausgeführt, ohne den technischen Vorschriften auch nur im geringsten zu genügen. Es wurde nur die dem Tage zunächst liegende Kohle abgebaut und die Zimmerung so oberflächlich als nur möglich eingebaut. Zwar war ein Steiger vorhanden, doch konnte dieser keine Ordnung bei den Arbeiten schaffen, weil er nicht die geringste Unterstützung von dem Commandanten erhielt.

Infolge dieses Raubbaues der Zwangsarbeiter war es vollkommen unmöglich geworden, an verschiedene Flötze überhaupt heranzukommen, weil deren Ausgehendes von den Erdstürzen, dem Resultat des Raubbaues, verschüttet war.

Der Jahresverbrauch der Steinkohle überstieg damals nicht 200 000 Pud. Infolge des Accordlohnes pro Pud und der Unbeschränktheit der Zwangsarbeiter in Ausführung ihrer Arbeiten hatten sich bald in den Lagern bis zu 800 000 Pud Steinkohle angesammelt. Dieser große Vorrath war die Ursache, dass die Arbeiten am 10. October 1864 überhaupt eingestellt und erst in der zweiten Hälfte des Jahres 1867 wieder aufgenommen wurden.

Das im Jahre 1868 Allerhöchst bestätigte Comité für Reorganisation der Zwangsarbeiten fand es nützlich, die Verschickung der Zwangsarbeiter auf der Insel Sachalin zu concentriren. Dieser Beschluss des Comités war aus folgenden Beweggründen hervorgegangen: 1. Die Berichte der dortigen Behörden über den Reichthum der Kohlenlager auf der Insel und der große Verbrauch der Kohle in China boten die Möglichkeit, auf lange Zeit und mit großem Nutzen die Arbeitskraft der Zwangsarbeiter bei dem Kohlenbergbau zu verwenden; 2. das Haupthinderniss für Ausbreitung der Ausfuhr der sachalinschen Kohle war der Mangel geeigneter Buchten als Ladungsplätze, deshalb konnte die Mehrzahl der Zwangsarbeiter vorerst für den Bau von Häfen und anderen hydrotechnischen Bauten verwendet

werden, welche die Entwicklung der Steinkohlenindustrie fördern konnten. 3. Zwecks Festigung des Besitzes der Insel fand es die Regierung für absolut nothwendig, sich nicht allein auf die militärische Occupation Sachalins zu beschränken, sondern die Insel auch zu colonisiren. Die Entfernung der Insel jedoch von den bewohnten Theilen des Reiches und der mangelhafte Zustand der Verkehrsstraßen machte eine freiwillige Colonisirung im höchsten Grade beschwerlich, und deshalb erschien es leichter ausführbar, die Insel mit Zwangsarbeitern zu colonisiren.

Im Jahre 1869 wurden 800 Zwangsarbeiter nach Sachalin verschickt, über welche eine besondere Verwaltungsbehörde eingesetzt wurde. Der Accordlohn wurde abgeschafft und eine systematische und unbezahlte Arbeit bei der Kohlegewinnung eingeführt.

Im Jahre 1871 wurde nach Sachalin der Bergingenieur Keppen beordert, welcher von 1871—1873 sorgfältige Schürfungen in der Umgegend von Port Due ausführte. Nach Keppen, dessen Beschreibung ich mich bei dieser Abhandlung bediene, hat die von ihm bei Due untersuchte Fläche eine Ausdehnung von 2 Werst längs des Ufers und 250 Faden landeinwärts und enthält bis zu 111 Millionen Pud Steinkohlen, von denen circa 71 Millionen Pud gefördert werden können. Da aber wissenschaftlich geschlossen werden kann, dass sich die Steinkohlenflötze auch weiter ins Innere der Insel ausdehnen, so muss nach Meinung Keppen's ein bedeutend größerer Kohlenreichthum vorhanden sein.

Bei dem Vergleiche der Analysen der Duekohle mit jenen der damals bekannten Kohlen stellte es sich heraus, dass die Qualität der Duekohle dem besten englischen „Cardiff“ nachsteht und bedeutend höher als die Qualität der japanischen Kohlen ist, welche zu jener Zeit auf der Insel Jesso gewonnen wurden. Bald wurden zutage liegende Kohlenflötze auch an anderen Stellen der Westküste von Sachalin aufgefunden. Eine besondere Rücksicht verdienen die Ausbisse zwischen den Flüssen Sertunai und Noijassi und bei der Mündung des Flusses Mgatsch in die „Tatarische Straße“.

Durch den im Jahre 1858 am 16. Mai zwischen Russland und China abgeschlossenen aigunischen Vertrag wurde den russischen Besitzungen in Sibirien endgiltig das ganze Küstengebiet des nordjapanischen Meeres von dem Flusse Tiumen-Ula bis zur Mündung des Amur einverleibt; dieses Gebiet lenkte nun die Aufmerksamkeit der Industriellen auf sich.

Infolge der Entdeckung der Kohlenlager auf Sachalin waren die Industriellen bemüht, ihre Thätigkeit auch auf diese Insel hin auszudehnen. Die Einen bemühten sich, die bereits entdeckten Kohlenlager von Due in Pacht zu erhalten, andere bewarben sich um Verleihung neuer, von ihnen entdeckter Vorkommen. Die Regierung war jedoch während der ersten Zeit gewillt, sich das alleinige Recht des Kohlenbergbaues auf der Insel vorzubehalten, daher wurden verschiedene Gesuche von Privatpersonen abgelehnt. Als jedoch im Jahre 1861 die Absicht der japanischen Regierung,

Sachalin zu bevölkern, bekannt wurde, und das Bemühen einiger ausländischer Firmen, sich mit Hilfe der Japaner der Exploitation der dortigen Steinkohlenvorkommen zu bemächtigen, erkannte der damalige General-Gouverneur von Ostsibirien, dass die Hauptsache für den russischen Besitz und Einfluss auf Sachalin die unverzügliche Occupirung sämtlicher Steinkohlenvorkommen der Insel sei.

Der Steinkohlenindustrie auf Sachalin stand zur damaligen Zeit der Entwicklung der Seefahrt in den chinesischen und japanischen Gewässern eine große Zukunft bevor, denn die englische Kohle war dort theuer und auch die japanische Kohle war verhältnissmäßig theuer und bedeutend minderwerthiger als die Sachaliner Kohle. Trotzdem die Sachaliner Behörde Anträge von verschiedenen Industriellen, russischen sowie fremden, betreffs Uebernahme der Kohlenausbeutung auf der Insel vorgelegt wurden und trotzdem die Behörde selbst sich in dieser Sache mit den russischen Consuln und einigen Handelsfirmen in China in Verbindung setzte, bildete sich doch keine Privatindustrie auf Sachalin. Die Kronarbeiten in dem Zeitabschnitte 1860—1873 beschränkten sich auf die geringe Ausbeute von 2000 bis 4000 t pro Jahr.

Endlich belegten einige Privatpersonen Landstriche mit bereits entdeckten Kohlenlagern an der Küste der Insel zwischen den Flüssen Sertunai und Noijassi und übergaben ihre Schurfrechte der Handelsfirma „Olfant & Co. in Shanghai. Diese Firma verwendete ein bedeutendes Capital auf die Einrichtung der Bergwerke, nach einem Jahre schon musste sie jedoch ihre Thätigkeit infolge des neuen Berggesetzes, das Ausländern die Ausübung des Bergbaues auf Sachalin untersagte, einstellen.

Der Kohlenbergbau der Krone breitete sich jedoch nicht nur in den Gruben von Due nicht weiter aus, sondern er verfiel mehr und mehr. Es wurden weder die Bestellungen von Privatpersonen ausgeführt, noch konnte den verhältnissmäßig geringen Anforderungen des Seeamtes immer genügt werden. Außerdem machten die Schiffscommandanten Vorstellungen über die schlechte Qualität der Duekohle, was seinen Grund darin hatte, dass die Gewinnung der Kohle den Zwangsarbeitern einfach ohne jede Aufsicht überlassen war. Zum Zwecke der Erleichterung der Arbeiten wurde die Kohle nicht einmal von dem sie begleitenden Schiefer gereinigt.

Die Marine, welche durch die Bergwerke von Sachalin nicht gedeckt wurde, sah sich nach Verlegung des Kriegshafens von Nikolaewsk nach Wladiwostock im Jahre 1872 genöthigt, sich mit japanischen Kohlen zu versorgen. Damals entfaltete sich in Japan die Steinkohlenindustrie bedeutend; die bessere Kohle wurde jedoch allein von 2 Flötzen auf der Insel Takasima gewonnen, 6 Meilen von Nagasaki entfernt.

Infolge der ungenügenden Kronarbeiten erkannte es die Regierung nunmehr vortheilhafter, die Privatarbeiten zu fördern, und erklärte sich einverstanden, auch die Bergwerke von Due in Pacht zu geben. Im

Jahre 1875 wurden diese Bergwerke von dem Hofrath a. D. Butkowski gepachtet, doch von diesem, ohne sie in Betrieb zu setzen, der neuen, Allerhöchst bestätigten Gesellschaft „Sachalin“ in Pacht gegeben. Die Gesellschaft verpflichtete sich contractlich, täglich 400 Zwangsarbeiter zu beschäftigen. Aber schon gleich beim Anfang ihrer Thätigkeit fand die Gesellschaft „Sachalin“ weder Interesse noch Förderung seitens der Sachaliner administrativen Beamten. Das schon von der Regierung in Angriff genommene, ziemlich mächtige Flötz enthielt eine Kohle von geringerer Qualität; die Bergbehörde, von der es abhing, die Projecte betreffend den Kohlenbergbau zu bestätigen, gestattete nicht nur keine Arbeit in anderen Flötzen, sondern gestattete sogar in dem im Bereiche befindlichen Flötz gewissermaßen nur Vorarbeiten: Die Vorarbeiten in dieser Grube mit bekannt schlechter Kohle wurden von der Gesellschaft bis 1882 ausgeführt, wobei bis 55 000 t Steinkohle zur Förderung aufgeschlossen wurden, natürlich unter Anwendung eines bedeutenden Capitals. Die Zwangsarbeiter wurden täglich weit unter der vereinbarten Anzahl beigelegt, und überdies befanden sich darunter Krüppel und Schwache, die für die schweren Grubenarbeiten total ungeeignet waren. Dieses, sowie der unglückliche Kauf eines Transportdampfers, brachten den Geschäftszustand der Gesellschaft herunter. Gute Kohle in genügender Quantität konnte die Gesellschaft nicht offeriren und so entstand bei der Zahlung der Pachtgelder und Löhne für die Zwangsarbeiter ein Deficit von 182 000 Rubel.

Behufs größerer Entwicklung der Steinkohlenindustrie auf Sachalin wurden am 31. Jänner 1878 Allerhöchst bestätigte neue Gesetze eingeführt, welche den Steinkohlenindustriellen verschiedene Vortheile gewährten. Jedoch ungeachtet dessen fanden sich bis 1891 keine neuen Unternehmer.

Nach der Trennung des Amurgebietes von Ostsibirien im Jahre 1883 erließ der neuernannte Generalgouverneur der Amurgebiete, Generaladjutant A. N. Korff eine ganze Reihe von neuen Anordnungen zur möglichsten Förderung des industriellen Lebens in dem ihm anvertrauten Gebiete und lenkte seine Aufmerksamkeit auch auf den Steinkohlenbergbau der Insel Sachalin. Die Differenzen zwischen der Gesellschaft „Sachalin“ und der Verwaltung der Insel wurden beseitigt, die verwickelten Abrechnungen wurden ins Geleise gebracht. Die Gesellschaft erhielt Erlaubnis, die gepachteten Bergwerke gemäß den allgemeinen, im Berggesetze vorgesehenen Bestimmungen zu exploirtiren.

Als bald verließ die Gesellschaft das vorerwähnte Bergwerk und begann mit Erschürfung und Abbau anderer Flötze in dem von ihr gepachteten Gebiete und förderte so eine vollkommen gute Kohle. Der Verkauf begann sich zu vergrößern, auch die Marine fing an, die Kohle zu gebrauchen, und auf diese Weise kam die Gesellschaft in die Lage, die Pachtsumme rechtzeitig und ohne Manco zu begleichen, sowie die frühere Schuld allmählich zu tilgen. Zur Erweiterung und

Verbesserung der Grubearbeiten in Due wurden nun außer Zwangsarbeitern auch Zwangsansiedler angenommen, die in einer Anzahl von über 200 Mann beschäftigt werden. Gegenwärtig ist das ganze Deficit von über 182 000 Rubel beglichen.

Der technischen Analyse zufolge, welche im Laboratorium der kaiserlich russischen technischen Gesellschaft gemacht wurde, gab die Kohle von Due aus den letzteren Gruben folgende Resultate:

	An der Luft getrocknet	Feuchtigkeit abgerechnet
Feuchtigkeit (Wasser) . . .	1,71%	—
Asche	1,56%	1,59%
Schwefel	0,17%	0,17%
Kohlenstoff	83,39%	84,86%
Wasserstoff	5,60%	5,69%
Sauerstoff und Stickstoff . . .	7,57%	7,69%
Cokes	65,00%	66,10%
Flüchtige Bestandtheile . . .	35,00%	33,90%
Calorien	8249 W. E.	8401 W. E.

Die Duekohle gehört zu den Sinterkohlen und wird bei der gegenwärtigen Bearbeitung ganz rein und ohne irgend welchen Schiefer geliefert, in folgedessen sie auch fast gar keine Schlacken oder andere Reste hinterlässt. Als Schmiedekohle und sonst in Fabriken zählt die Duekohle für die beste aller im Osten vorkommenden Kohlen. Für den Gebrauch auf Dampfern wird gegen die Duekohle behauptet, sie enthalte zuviel Kleinkohle und gäbe beim Brennen zu dicken Rauch, worüber weiter gesprochen werden wird.

Unabhängig von den Gruben der Gesellschaft „Sachalin“ im Duekohlengebiete, welches von ihr von der Krone gepachtet ist, erhielt im Jahre 1891 der wirkliche Staatsrath Makowsky mehrere Schurfberechtigungen für Kohlenfelder, ebenfalls an der Westküste der Insel Sachalin, beim Flusse Mgatsch. Durch Schürfe sind hier einige mächtige Flötze aufgeschlossen worden. Die Kohle dieser Flötze ist härter als die von Due, sie gibt eine ausgezeichnete Stückkohle, sintert beim Verbrennen nicht und gibt leichten, grauen Rauch. Im Jahre 1892 wurde bebüfs genauerer Prüfung eine Ladung dieser Kohle nach Wladiwostok gebracht. Auf Befehl des damaligen Chefs des russischen Geschwaders im Stillen Ocean, Viceadmiral P. P. Tirtoff (des nunmehrigen Chefs des Marineministeriums) wurde eine besondere Commission von Schiffingenieuren ernannt, um diese bei Mgatsch auf Sachalin entdeckte Kohle eingehend zu prüfen. Die Commission erklärte am 30. September 1892 in dem Prüfungsprotokolle Folgendes: Die Mgatschkohle brennt sowohl bei der Dampfentwicklung, als auch auf der Fahrt sehr gut mit einer gleichen, nicht langen Flamme, erfordert keine Beimischungen und sintert nicht, gibt leichten, grauen Rauch, setzt eine minimale Quantität Ruß ab, ist großstückig und ohne Staub; der Dampf hält sich gut in den Kesseln und ohne jedwede Schwankungen; der Verbrauch der Kohle ist um 20% geringer als der der

Due- und Takasimakohle (Japan); sind aber erst die Heizer mit dem Gebrauch der Kohle mehr vertraut, so kann man noch bessere Resultate erwarten. Demzufolge erklärte die Commission die geprüfte Kohle als von sehr guter Qualität. Bei weiteren Prüfungen im Jahre 1894 auf dem Kreuzer „Admiral Korniloff“ stellte sich heraus, dass die Mgatschkohle sich besonders gut auf Dampfern bewährt, bei denen die Kesselfeuerungen mit Steinen ausgefüllt sind, welche bei Benutzung dieser Kohle vollständig unversehrt bleiben, wogegen nach Benutzung japanischer Kohlen die Ziegelbekleidung schon nach einer einzigen Reise vollkommen erneuert werden musste. Infolgedessen wurde die Kohle einer Probe auf 2 Dampfern der Freiwilligen-Flotte „Kostroma“ und „Petersburg“ unterworfen. Von beiden Dampfern liefen über dieselbe die besten Zeugnisse ein. Auf der „Petersburg“ dauerte die Probe 5 Tage (18., 19., 28. 29., 30. October 1891). Der letzte Prüfungsact bestätigte genau das Prüfungsprotokoll der von Viceadmiral Tirtoff eingesetzten Commission. Außerdem wurde noch hervorgehoben, dass die Kohle im Ganzen nur 7—8% Asche und Schlacken hinterlässt. Was den Verbrauch im Vergleich zu anderen Kohlen anbelangt, wurde darüber folgende Tabelle aufgestellt:

	Card ff	Due- und Japankohle	Mgatschkohle
Für Dampfentwicklung Tagesverbrauch bei 47 Umdrehungen der Maschine	100 Pud	150 Pud	130 Pud
Ausscheidung v. Resten in 1 Stunde	32—33 t	44—45 t	37—38 t
	3 Pud	4 Pud	3 Pud 13 Pfund

Die Militär-Ingenieurverwaltung des Militärbezirkes der Amurterritorien, welche die Holzheizung in den Militärgebäuden durch Steinkohlen zu ersetzen wünscht, versuchte mehrere Kohlenarten, und auch von ihr wurde die Mgatschkohle als die beste anerkannt.

Im Jahre 1897 machte auch das technische Bureau der Ussuri Eisenbahnverwaltung Versuche mit verschiedenen Kohlen hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit für Locomotivebeheizung; auch da erhielt die Mgatschkohle den ersten Platz. Dem Berichte des technischen Bureau zufolge entwickelte die Kohle 7174 Calorien und enthielt 87,93% brennbare Bestandtheile, 10,2% Asche und 1,87% Wasser. Im Betriebe ersetzen 120,3 Pud Kohle von Mgatsch einen Cubikfaden Holz.

Zur Exploitation der Mgatschkohlenlager bildete sich ein Syndicat unter der Firma: „Bergindustrie-Gesellschaft im Amurgebiet J. O. Makowsky & Co.“ Diese Gesellschaft, welche sich nicht allein auf den Abbau der Gruben bei Mgatsch beschränkt, schürfte auch an anderen Stellen der Insel Sachalin auf Steinkohlen. So wurden am östlichen Ufer der Insel einige Flötze an der Mündung des Flusses Ssurutura gefunden, deren Kohle denselben Charakter trägt, wie die Mgatschkohle. Die ganz offene Rhede und das steinige Ufer machten jedoch das Laden der Kohlen auf die Schiffe derart

schwierig, dass die Gesellschaft von weiteren Schürfungen absah. Dann schürfte die Gesellschaft eingehend zwischen den Flüssen Sertunai und Noijassi und eröffnete dort sogar einen Abbau; doch schon nach drei Jahren mussten die Arbeiten eingestellt werden, da einerseits die Kohle denselben Charakter zeigte wie die Duekohle, andererseits aber das Flötz stark verworfen war; auch sammelten sich in den Bauen ungeachtet aller Vorsichtsmaßregeln starke Mengen schlagender Wetter, das wenig mächtige Hangende, zersetzter Sandstein, rutschte stets nach, trotz besonders starker Versicherungen. Es kamen sogar sehr gefahrdrohende Fälle vor.

Im August 1898 endlich wurde um eine Schurfbewilligung auf ein südlich von den Mgatschgruben gelegenes Kohlenfeld nachgesucht. Leider begegnete man der Concurrrenz der Gefängnisverwaltung der Insel Sachalin, und obgleich die Gesellschaft diesen Theil früher in Besitz genommen hatte, als die Muthungspfähle von den Gefängnisbeamten gestellt wurden, wurde ihr doch die gesetzliche Schurfrechtsbescheinigung nicht zugesprochen. Infolgedessen war die Gesellschaft gezwungen, weitere Schürfungen einzustellen und sich allein auf den Abbau der Mgatschgruben zu beschränken.

Diese Gruben fördern aus 5 Flötzen von $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Arschin Mächtigkeit ganz gleichartige Kohle; die Flötze fallen mit 20° bis 30° ein. Bei den Arbeiten werden theils Zwangsansiedler, theils Chinesen und Koreaner verwendet.

Als Wasserhaltungsmaschinen dienen 3 Pulsometer, jetzt wird Dampfförderung eingerichtet. Zum Hafen, welcher von den Gruben circa $2\frac{1}{2}$ Werst entfernt ist, führt eine Grubenbahn mit Pferdebetrieb.

Wie oben bemerkt, wird gegen die Duekohle von Schiffsverwaltungen der Einwand gemacht, dass sie zu klein sei und andererseits zu viel und dicken Rauch gäbe, aus welchen Gründen man beim Verkauf auf dem Markte Schwierigkeiten begegnete. Es wurde deshalb im Jahre 1895 versucht, die Duekohle mit der von Mgatsch zu mischen, was sehr gute Resultate ergab. Wie ferner bereits erwähnt, sintert die Duekohle, die Mgatschkohle dagegen nicht; gemischt, beseitigt eine Kohle den Nachtheil der anderen und bringt den Werth der anderen zur Geltung. Durch die Mischung erhält man im Allgemeinen eine größere Kohle wie diejenige von Due für sich allein; das Sintern der Duekohle gibt dafür die Möglichkeit, auch die kleinsten Theile der Mgatschkohle auszunützen, wobingegen die Mgatschkohle ein zu starkes Sintern der Duekohle verhindert; die Dampferzeugung der Mischung beider Kohlen ist bedeutend höher als die beider Kohlen einzeln genommen; der Rauch ist nicht so dick und von grauer Farbe. Auf Grund dieser Versuche kamen die Gesellschaft „Sachalin“ und das Syndicat J. O. Makowsky & Co. in demselben Jahre überein, alle in den Duegruben gewonnene Kohle dem Syndicat zu überlassen. Dasselbe kam dadurch in die Lage, mehrere Sorten Sachaliner Kohle auf den Markt zu bringen: 1. Duekohle in reinem Zustande, welche bis

dato unersetzlich als Schmiedekohle, außerdem in Fabriken und auf Dampfern vollkommen brauchbar ist; 2. ungesiebte Mgatschkohle für Dampf; 3. gesiebte Mgatschkohle für Dampf und unersetzlich bis dato für Heizung der Gebäude, denn sie brennt mit einer ruhigen Flamme und ohne Ruß und Geruch; 4. Kleinkohle von Mgatsch, anerkannt das beste Brennmaterial für Ziegeleien; 5. die Mischung der Due- und Mgatschkohle, welche für Dampf an der ganzen Küste des Stillen Oceans keine Rivalin hat; an Güte steht sie allein der dort ungemein theuren Cardiff nach und das auch nur sehr wenig. Dem Zeugniß durchaus kompetenter Techniker zufolge steht die Mischung aus Due- und Mgatschkohle in Hinsicht auf Verbrauchsmenge nur um 10% der besten Cardiff nach.

Diese Thatsachen riefen eine schnelle Steigerung des Absatzes der Duekohle hervor, so dass augenblicklich die Nachfrage nach den beiden Kohlen im Amurgebiete allein bereits die geförderte Menge übersteigt. Niederlagen befinden sich in Wladiwostok und im Hafen von De Kastri. Außerdem liefern die Gruben Kohlen für die Marine nach Port Korsakowsky, am Süden der Insel Sachalin und nach Petropawlowsk auf der Halbinsel Kamtschatka, ferner für die Militär-Ingenieurverwaltung nach Wladiwostok und die Häfen Posjet und Slewiansk, per Eisenbahn nach Station Nikolsk-Ussurijsk, ebenso wurde sie 1899 zum erstenmal nach Port Arthur sowohl für die Marine, als auch für die Militär-Ingenieurverwaltung geliefert.

Ausgeführt wurde aus den Bergwerken, ungeachtet des Absatzes auf der Insel selbst und an Dampfern, welche einlaufen, um den eigenen Bedarf einzunehmen:

Im Jahre	Duekohle	Mgatschi- und Sertunaikohle
1893	382 168 Pud	338 830 Pud
1894	333 000 "	407 309 "
1895	366 854 "	487 940 "
1896	546 034 "	453 096 "
1897	781 014 "	663 772 "
1898	1 077 335 "	627 874 "
1899	1 500 000 "	800 000 "

Gegenwärtig herrscht kein Zweifel, dass sich beide Kohlen eine große Ausbreitung in allen Häfen des fernen Ostens erobern werden. Leider wird eine größere Entwicklung der Privatkohlenindustrie auf Sachalin, die immerhin gewisse Capitalien erfordert, durch das Misstrauen, das die Industriellen der Sache entgegenbringen, verhindert. Die Verwaltung der Insel, die hin und wieder schwache Versuche macht, mit der Privatindustrie zu concurriren, unterhält 2 Gruben im Betriebe, und zwar eine ganz in der Nähe von Alexandrowsk, welche ganz unbedeutend ist und nur den eigenen Gefängnisverbrauch daselbst deckt, und eine zweite etwas südlich von Mgatsch gelegen, die sogenannte Wladimirgrube, die ein der Mgatschkohle vollkommen ähnliches Product liefert.

Einiges über Seildraht und Drahtseile.

Von **Julius Diviš**, k. k. Bau- und Maschinen-Inspector.

(Fortsetzung von S. 567.)

Es wurden schließlich auch complete, allerdings schwächere Seile, beispielsweise eines aus 36 Flusseisendrähten Nr. 5 durch directe Belastung bei einer freien Versuchslänge von rund 4 m gerissen, wobei die Zerreißfestigkeit des geprüften Seiles mit 422 kg ermittelt ward. Von diesem Seile wurden dann auch die sämtlichen Drähte einzeln direct geprüft, und ergaben die 36 Tragdrähte eine summarische Tragkraft von $321\frac{1}{2}$ kg, die 6 Litzeneinlagsdrähte eine Tragkraft von zusammen $50\frac{1}{2}$ kg und die centrale Hanfeinlage eine solche von 45 kg. Hieraus würde sich also die nominelle Zerreißfestigkeit des ganzen Seiles mit 417 kg ergeben. Thatsächlich riss dasselbe bei 422 kg Belastung, so dass auch in diesem Falle nicht bloß die einzelnen Einlagsdrähte der Litzen, sondern sogar auch die centrale Hanfeinlage des Seiles als tragendes Element auftrat.

Eine weitere interessante Wahrnehmung möge hier noch erwähnt werden.

Es wurde nämlich bei den mit Combinationslitzen durchgeführten Zerreißversuchen wiederholt bemerkt, dass die Drähte der inneren Lage später rissen als die der äußeren. Dieses wäre nun bei der angenäherten Gleichheit der Drallwinkel der inneren und äußeren Drahtlage schließlich nicht einmal sehr bemerkenswerth. Anders verhält es sich jedoch mit einer Erscheinung, die beim Reißen einer sechsdrähtigen Litze aus der Gruppe 8 der vorstehenden Tabelle beobachtet wurde. Diese Litze ging nämlich bei einer Belastung von 2600 kg derart zu Bruch, dass die sämtlichen 6 Umfangsdrähte gleichzeitig bei schönster Contraction des Bruchquerschnittes rissen, der eiserne Seelendraht jedoch (bei rechtzeitiger Unterbrechung der weiteren Belastung) ganz blieb und nur den Beginn der eintretenden Contraction zeigte.

Bei der Berechnung der Seile kommt ferner neben der durch die äußere Zugbeanspruchung verursachten Zugspannung auch noch die infolge der Biegung der Seile auf Trommeln und Seilscheiben entstehende Biegungsspannung in Betracht. Der Einfluss derselben wird nun fast allgemein viel zu hoch veranschlagt; denn erstens tritt die Biegungsspannung bei einem gebogenen Drahte⁴⁾ so wie sie gewöhnlich berechnet wird, doch nur in der äußersten Faser auf der convexen Seite, also eigentlich nur am Scheitelpunkte des kreisförmigen Drahtquerschnittes auf; durch diesen Scheitelpunkt geht also die „gefährliche Faser“. Die Spannung wird dann gegen die neutrale Axe des gebogenen Drahtes zu immer kleiner,

um in dieser letzteren, also gerade an der Stelle, wo der runde Querschnitt die größte Breite, mithin die größte Anzahl beanspruchter Fasern besitzt, gleich Null zu werden und wirkt dann als Druck an der concaven Seite sogar gerade in entgegengesetzter Richtung zur äußeren Zugspannung, so dass die letztere in diesem Theile des Querschnittes ermäßigt wird. Diese günstigen Verhältnisse sind jedoch nur bei dem gewöhnlichen kreisförmigen Drahtquerschnitt vorhanden. Minder günstig liegt die Sache bei dem trapezförmigen und dem Z-Querschnitt der in neuester Zeit aufgekommenen profilirten Seildrähte, bei denen die meist beanspruchten gefährlichen Fasern die breiteste Stelle des Querschnittes zusammensetzen. Ueberdies bilden (wie schon bemerkt wurde) beim kreisförmigen Querschnitt die neutralen (also die bei der Biegung ungedehnt bleibenden Fasern) die breiteste Faserschicht des Querschnittes, während sie bei den zwei erwähnten Profildrähten nur eine schmalere, beziehungsweise die schmalste Querschnittspartie zusammensetzen. Weiters wird bei Berechnung der Biegungsspannung von Drahtseilen stets der Elasticitätsmodul des Drahtes und nicht jener des ganzen Seiles (der allerdings noch sehr wenig bekannt ist) zugrunde gelegt, wodurch, wie Professor C. Bach zuerst gezeigt hat, ebenfalls ein viel zu hohes Resultat erhalten wird; hiebei wird dann überdies noch infolge Zugrundelegung eines viel zu hohen Elasticitätsmoduls bei Stahldrähten ein weiterer erheblicher Fehler begangen. Man rechnet nämlich auch heute noch, trotzdem Professor A. Káš bereits durch seine im Jahre 1884 ausgeführten, im Jahrgange 1885 dieser Zeitschrift veröffentlichten maßgebenden Versuche den richtigen Werth des Elasticitätsmoduls für diverse Förderseildrahtsorten festgestellt hat, nicht selten bei Stahldracht mit einem $E = 25\ 000 - 30\ 000\ \text{kg/mm}^2$! Die älteren, diesbezüglichen Angaben (man könnte in vielen Fällen mit mehr Recht von „Annahmen“ sprechen) variirten innerhalb sehr bedeutender Grenzen ($20\ 000 - 30\ 000\ \text{kg/mm}^2$), und erst die angeführten Versuche des Prof. A. Káš haben brauchbare Werthe des Elasticitätsmoduls für Förderseildraht ergeben. Nach diesen Versuchen ist nun der Elasticitätsmodul für Eisendraht mit 17 000, jener für 120er Stahldracht mit 18 000 und jener für 180er Draht mit rund $20\ 000\ \text{kg/mm}^2$ in Rechnung zu stellen.⁵⁾ Allerdings hat sich seit der Ausführung dieser Versuche die Qualität des Drahtes infolge der gesteigerten Anforderungen und der namhaften Fortschritte in der Drahtfabrication bedeutend verbessert; dies gilt jedoch hauptsächlich nur vom Stahldrachte mit hoher Bruchfestigkeit,

⁴⁾ Ganz anders als beim einfachen Drahte liegen jedoch die Verhältnisse bei einem ganzen Drahtseile, und werden dieselben in dem Artikel über die Berechnung der Drahtseile näher besprochen werden.

⁵⁾ Prof. Jenny bestimmte den gleichen Werth für Egydyer Pflugeisendraht von $200\ \text{kg/mm}^2$ Tragkraft im Mittel ebenfalls mit 19 600 (also rund 20 000) kg/mm^2 .

während Flusseisendraht und gewöhnlicher 120er Stahl- draht auch bereits vor 15 Jahren in einer vollkommen entsprechenden Qualität erzeugt wurde, so dass die von Prof. A. Käs für diese 2 Drahtsorten er- hobenen Werthe auch noch heute ohneweiters volle Geltung haben. Hingegen ist die Qualität des deutschen und namentlich des englischen 180er Drahtes gegenwärtig eine ganz andere geworden, als sie es damals war, wie dies ja auch schon in dem Artikel C. Habermann's über die Verwendung dieser Draht- gattung bei den Präbramer Förderseilen (vide diese Zeitschrift, 1890 und 1895) näher ausgeführt wurde. Vor dem Jahre 1884 hatte man 180er Draht eigentlich nur zu Dampfpflugschrauben verarbeitet, und befand sich dessen Erzeugung damals fast noch in den Kinder- schuhen; seither ist dieselbe jedoch in hohem Maße fortgeschritten, und ist die frühere Sprödigkeit, geringe Biegungs- und Torsionsfähigkeit dieses Materiales längst schon behoben worden. Man konnte deshalb auch ver- muthen, dass sich infolge der bedeutenden Verbesserung der Qualität dieses Drahtes auch die Dehnungsverhält- nisse desselben geändert haben, und aus diesem Grunde hat k. k. Bergrath Victor Mayer hierorts bereits im Jahre 1892 auf der Pfaff'schen Festigkeitsmaschine mit Hilfe des Gollner'schen Dehnungsmessers zahl- reiche Versuche zur Ermittlung des Elasticitätsmoduls von 180er Stahl Draht durchgeführt.

Leider war es nicht möglich, auch dünnere, bei der Herstellung von Förderseilen hauptsächlich in Betracht kommende Drähte zu untersuchen, da dieselben durch den Apparat leicht verbogen werden. Aus diesem Grunde musste zu Draht Nr. 55 gegriffen werden. Die mit aller Vorsicht bei der gewöhnlichen Zimmertemperatur durch- geführten Versuche ergaben nun zunächst das Resultat, dass die Elasticitätsgrenze zwar niemals sehr deutlich ausgeprägt ist, dass sie jedoch so ziemlich in der Nähe der halben Bruchfestigkeit des Drahtes liegt, nachdem sie bei einer durchschnittlichen Belastung von 70—80 kg/mm^2 erreicht zu werden pflegte. Es verhält sich daher der untersuchte 180er Draht in dieser Beziehung ganz anders als Eisendraht und weicher Stahl Draht (vide diesbezüglich die Mittheilungen der kön. techn. Versuchsanstalt zu Berlin 1887). Die gesammte Dehnung des Probestückes betrug nach er- folgtem Riss durchschnittlich bloß 1,22% der Probe- länge (400 mm Markendistanz). Die Zerreißfestigkeit des Versuchsdrahtes wurde als Durchschnittswerth aus den durchgeführten 7 Versuchen mit 182,39 kg/mm^2 bestimmt (Max. 190,42, Min. 173,46 kg/mm^2). Die Versuche wurden derart durchgeführt, dass zwischen je zwei Belastungs- Intervallen die Zugspannung des Drahtes um 10 kg/mm^2 vergrößert ward, worauf dann nach einer entsprechenden Rubepause zur Ablesung des Dehnungsmessers geschritten wurde.

Bei jedem Versuche wurden auf diese Art 4—6, für die Berechnung des Elasticitätsmoduls verwendbare Ablesungen gewonnen. Aus den durchgeführten 7 Einzel- versuchen ergab sich nun ein Mittelwerth des Elasticitäts-

moduls von 17 840 kg/mm^2 , mithin ruud 18 000 kg/mm^2 (Min. 17 391, Max. 18 181 kg/mm^2). Der Elasticitätsmodul liegt also bei dem jetzigen Drahtmateriales etwas tiefer als er seinerzeit bei dem aus der ersten Fabrications- periode stammenden 180er Draht ermittelt ward.

Nun könnte allerdings eingewendet werden, dass der untersuchte Draht Nr. 55 viel stärker als gewöhn- licher Förderseildraht sei, und dass daher dieser letztere andere Zahlen ergeben könnte. Es haben jedoch bereits die Versuche von Prof. Käs ergeben, daß eine be- deutende Abhängigkeit des Elasticitätsmoduls von der Stärke des Drahtes nicht besteht. Ueberdies gelangen gegenwärtig auch die relativ sehr starken Drähte Nr. 34—65 stets häufiger zur Anwendung (für Lauf- seile der Schwebbahnen), so dass es auch schon aus diesem Grunde von Interesse ist, Näheres über deren Elasticität zu erfahren.

Um nun aber auch den Elasticitätsmodul der bei der Förderseilfabrication hauptsächlich in Betracht kom- menden Drahtnummern des neuesten, in jeder Be- ziehung zufriedenstellenden 180er Drahtmateriales genau zu ermitteln und auch sein anderweitiges Ver- halten näher zu untersuchen, werden vom Verfasser nach der praktischen Methode des Prof. A. Käs separate Versuche ausgeführt werden, deren Resultat dann sei- nerzeit an dieser Stelle noch näher besprochen werden soll.

Dass nun ein gebogener Draht noch lange nicht reißt, selbst wenn die äußerste gedehnte Faser durch die auftretende Biegungsspannung schon weit über ihre Tragfähigkeit beansprucht ist, davon gibt uns beispiels- weise jede Claviersaite einen markanten Beweis. So besitzt die E Saite der eingestrichenen Octave eine Stärke von 1 mm; der Stimmwirbel, über welchen sie gewunden ist, hat gewöhnlich einen Durchmesser von 7 mm. Wenn man nun die bei der Aufwicklung der Stahlsaite auf diesen Wirbel in der äußersten gedehnten Faser auftretende Biegungsspannung berechnet, so ergibt sich dieselbe nach der Formel $\sigma kg/mm^2 = 0,5 E \frac{\delta}{R}$ nach

Einsetzung der Werthe von $E=18\,000$, $\delta=1$ und $R=3,5$ mit 2571 kg und die Saite reißt trotz dieser enormen Anspannung nicht, sondern hält überdies noch eine nicht unbedeutende Zugspannung aus und ist hiebei zu alledem auch noch den immerwährenden Vibrationen ausgesetzt, bei denen die Stelle nächst des Wirbels sogar einen Knotenpunkt bildet. Allerdings hat diese hohe Biegungsspannung eine bleibende Formveränderung der Saite zur Folge, und darf das oben berechnete Resultat auch nur als rohe Schätzung aufgefasst werden, da die verwendete Formel nur innerhalb der Elasticitäts- grenze giltig ist, die ja im vorliegenden Falle längst überschritten wurde; außerhalb derselben steigt jedoch die Dehnungcurve sehr steil an. Es tritt hier ein ähnlicher Fall ein, wie er bereits bei der Besprechung der Tragfähigkeit von Einlagsdrähten erläutert wurde. Die einzelnen beanspruchten Fasern des Drahtes sind eben keine selbständigen, voneinander unabhängigen

Tragelemente; sie bilden vielmehr ein Ganzes, in welchem die Beanspruchung eines jeden Elementes sich sofort auch an die sämtlichen Nachbarelemente gleichmäßig vertheilt, wodurch die ungleiche Beanspruchung einzelner Theile des Querschnittes bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen und die etwa vorhandene Ueberanstrengung einzelner Fasern gemildert wird. Auf gleiche Art erklärt sich übrigens auch die bekannte Thatsache, dass gebrochene Tragdrähte die Festigkeit eines Seiles nur innerhalb einiger weniger Windungen beeinflussen.

Bei Transmissions-, Bohr-, Brems- und Krahnseilen wird infolge der localen Verhältnisse auf die Biegungsspannung obnehin weniger Rücksicht genommen, und man lässt diese Gattung von Seilen (oft nothgedrungen) häufig auf relativ kleinen Trommeln und Scheiben laufen. Bei Förderseilen, von deren vorzüglicher Beschaffenheit die Sicherheit des Betriebes und des Lebens der Fahrenden abhängt, muss allerdings rigoros vorgegangen werden. Es werden jedoch auch hier recht häufig Fälle eintreten, in welchen man sich mit voller Beruhigung bezüglich des gangbaren Verhältnisses zwischen Drahtstärke und Trommeldurchmesser gewisse Abweichungen gestatten darf und soll hierüber in meinem zweiten, die Berechnung der Seile behandelnden Artikel das Nähere ausgeführt werden.

Zur Beurtheilung der Qualität des Seildrahtes wird derselbe bekanntlich außer auf seine absolute Festigkeit auch noch auf seine Biegefähigkeit und sein Torsionsvermögen geprüft. Je mehr Biegungen um 180° eine gewisse Drahtsorte aushält (wobei nach den bestehenden continentalen Normen die Biegungsbacken eine Abrundung von 5 mm Radius erhalten) und je mehr Torsionen er bei der allgemein angenommenen Probelänge von 150 mm verträgt (wobei natürlich stets auch noch auf das Aussehen der Bruchfläche, die Gleichmäßigkeit der Torsion und die dabei kenntlich werdende Homogenität des Materiales geachtet werden muss), desto besser ist der Draht. Nun hat man hierorts wiederholt die Erfahrung gemacht, dass sich Seile aus einem Draht, der bei den Uebernahmssproben ein sehr günstiges Resultat bezüglich seiner Biegungs- und Torsionsfähigkeit ergeben hatte, im Betriebe minder gut bewährt haben als Seile, die aus einem Draht hergestellt worden waren, der kein so hohes Biege- und Torsionsvermögen besass.

Zur Klarstellung dieser Wahrnehmungen wurden nun vom Verfasser durch längere Zeit Parallelversuche mit den ursprünglichen zur Verseilung bestimmten Drähten und mit dem Drahtmateriale der abgelegten Seile durchgeführt und in der Folge noch in der später zu besprechenden Richtung erweitert.

Durch diese Versuche wurde nun festgestellt, dass Drähte gewisser Provenienz zwar ein überaus günstiges Resultat er-

gaben, wenn sie in ihrem ursprünglichen Zustand auf die bekannte Art auf Biegung und Torsion geprüft werden, dass jedoch dieses günstige Resultat zum großen Theil wieder verloren geht, wenn diese Drähte einer relativ geringen Anrostung ausgesetzt wurden; die Fortsetzung dieser Versuche hat sogar ergeben, dass selbst die bloße Verflechtung von Drähten gewisser Provenienz genügt, um sie eines kleinen Theiles ihres Biege- und Torsionsvermögens verlustig werden zu lassen. Drähte anderer Provenienz hingegen ergaben, im ursprünglichen Zustande geprüft, zwar ebenfalls günstige, aber doch lange nicht so hohe Biege- und Torsionszahlen, wie die früher besprochenen; sie verloren aber auch lange nicht soviel an ihrer Güte, wenn sie dem gleichen Grade von Anrostung oder aber dem Verflechten ausgesetzt worden waren. Die aus dieser letzteren Art von Drähten hergestellten Seile erwiesen sich im Betriebe dauerhafter als jene, die aus der erstgenannten Gattung Drahtes geflochten worden waren.

Bezüglich des Einflusses des Verflechtens sei hier auf ein längst bekanntes Analogon hingewiesen. Es ist nämlich eine wohlbekannte Thatsache, dass Seile oftmals bedeutend an ihrer Qualität leiden, wenn man sie längere Zeit hindurch in einem relativ kleinen Ring zusammengerollt aufbewahrt. Die Drähte werden dann nicht selten auffallend brüchig. Aus diesem Grunde machen die Drahtseilfabriken auch darauf aufmerksam, dass solche Seile, die längere Zeit in Vorrath liegen bleiben sollen, nach dem Eintreffen am Bestimmungs-orte stets auf eine möglichst große Spule umzuwickeln sind. Es ist nun nicht ausgeschlossen, dass auch in diesem Falle nur Drähte gewisser Provenienz ihre Zähigkeit verlieren, während möglicherweise bei anderen Drahtsorten der ungünstige Einfluss des Aufbewahrens der Seile in kleinen Ringen nicht wahrnehmbar sein dürfte.⁶⁾

Es ist schon lange bekannt, dass Seildraht durch Rosten spröde wird und dass die schädliche Einwirkung des Rostes mit der Feinheit und Tragfähigkeit des Drahtes zunimmt. Es sind hierüber auch schon wiederholt Versuchsdaten publicirt worden, bei deren Vergleich jedoch nicht immer eine hinreichende Uebereinstimmung gefunden werden konnte. Diese Differenzen in den Resultaten diverser Versuche finden nun sofort ihre Erklärung, wenn man das soeben angeführte Ergebniss der hiesigen Versuche beachtet, dass Drähte verschiedener Provenienz auch ein verschiedenes Verhalten beim Rosten zeigen.

⁶⁾ Es kam sogar vor, dass Draht aus einer Fabrik, der sowohl beim Erproben als auch beim Verflechten gut entsprach, während des Transportes der zusammengerollten Seile an einer Unzahl von Stellen entzweispang.

Die Qualität des Seildrahtes hängt in erster Reihe von der Güte des zu seiner Herstellung verwendeten Rohmaterials, in zweiter Reihe von der Art und Weise der Verarbeitung ab. Beide diese Umstände wirken auch direct auf die Tragkraft des Drahtes ein. Um jedoch besonders hohe Tragfähigkeiten zu erzielen, wird auch noch zu diversen Zusätzen zu dem verarbeiteten Stahlmaterialie gegriffen, und sind neuester Zeit in dieser Richtung besonders mit Nickel, ja sogar auch mit Silicium gute Erfolge erreicht worden, obwohl eine gleichmäßige Legirung mit Ni angeblich nicht leicht zu erzielen ist. Für die Herstellung von derartigen Specialdrähten besitzt wohl jede Fabrik ihre besonderen, als Fabriksgeheimniss streng gehüteten Methoden und Kunstgriffe, welche sich sowohl auf das Material als auch auf das Ausglühen, Ziehen und Härten des Drahtes beziehen.

Diese Verschiedenheit in der Herstellung und chemischen Zusammensetzung der Drähte verschiedener Provenienz ist nun auch die Ursache des verschiedenen Verhaltens derselben gegenüber diversen äußeren Einflüssen, so im vorliegenden Falle gegenüber dem Rosten. Ob hiedurch auch die Empfindlichkeit der Drähte gegen Stöße und Vibrationen beeinflusst wird, konnte vom Verfasser bisher nicht festgestellt werden. Dies zu constatiren wäre jedoch aus dem Grunde wichtig, weil Förderseile während des Betriebes hauptsächlich in der Nähe des Schurzes oft ganz gewaltigen Erschütterungen, beziehungsweise Stößen ausgesetzt sind. Die diesbezüglichen Untersuchungen könnten nach Art der Schlagproben des Oberkunstmeisters Koch vorgenommen werden.

Um nun die hierorts zur Feststellung des Einflusses des Rostens und Flechtens durchgeführten Versuche besser überblicken zu können, wurde das Resultat derselben in Tabellen zusammengefasst. Untersucht wurden Drähte aus 4 Fabriken.

Die Namhaftmachung derselben unterbleibt hier aus naheliegenden Gründen, und sollen die 4 Drahtsorten einfach nur mit *A*, *B*, *C* und *D* bezeichnet werden. Es sei jedoch gleich erwähnt, dass die sämtlichen 4 Fabrikate allgemein als gute Seildrähte anerkannt sind.

Drähte minderer Qualität standen in der nöthigen Auswahl und Menge überhaupt nicht zur Verfügung und hätten auch die mit ihnen durchgeführten Versuche praktisch nur geringen Werth gehabt. In der nachfolgenden Tabelle sind zunächst jene Versuche zusammengestellt worden, welche zur Feststellung des Einflusses eines leichten Anrostens des Probedrahtes ausgeführt wurden.

Hiezu sei vornächst bemerkt, dass von jedem zu prüfenden Drahte ein mehrere Meter langes Stück ausgewählt und in 2 Hälften getheilt wurde.

Mit der einen Hälfte wurde nun direct eine Reihe von Biegungs-, Torsions- und Festigkeitsversuchen ausgeführt, die andere Hälfte war für die Vornahme der Versuche im angerosteten Zustande bestimmt. Das An-

Draht stammt aus der Fabrik	Draht Nr.	Hielt im ursprünglichen Zustand		Im angerosteten Zustand		Mithin ein procentueller Verlust an		Tragfestigkeit kg/mm^2	
		Biegungen	Torsionen	Biegungen	Torsionen	Biegungen	Torsionen	vor	nach
								dem Anrosten	
<i>A</i>	11	51,3	51	50	50,7	2,5	0,6	154	152
<i>B</i>	11	63	44	52	43	17,4	2,3	145,5	142
<i>C</i>	10	73,6	51,6	38,8	40,5	47,3	21,5	145,5	144
<i>A</i>	12	27,6	44,3	27,6	39,6	0	10,6	194,5	194
<i>B</i>	12	56,6	47,6	53,6	46,6	5,3	2,1	144	145
<i>C</i>	12	41,6	32	35	30,3	15,8	5,3	150	141
<i>D</i>	13	20,5	43,5	17	21,5	17	50,6	163	151,5
<i>A</i>	14	35	44	34,3	40	2	9,1	170	167
<i>B</i>	14	48,3	106,5	42,5	78,6	12	26,3	145	121
<i>D</i>	14	24	40,5	14,5	18,5	39,6	54,3	132,5	128
<i>A</i>	16	19,3	39	19,3	38,6	0	1	136	135,5
<i>B</i>	16	26	34	22	31	15,3	8,8	130,5	109,5
<i>C</i>	16	27	29,6	18,3	24,3	32,2	17,9	162	153,5
<i>D</i>	16	20	34,5	12,5	13,5	37,5	60,8	133	116,5
<i>A</i>	20	17,3	33	16,6	30	4	9,1	126,5	125,5
<i>B</i>	20	19,6	50,6	15	25	23,5	50,6	128,5	124
<i>C</i>	20	15	29	11,6	24,6	22,7	15,1	131,5	119

rosten selbst wurde nun auf die Weise durchgeführt, dass die sämtlichen, vom Fett etc. gut gereinigten Versuchsdrähte in gleich große Ringe gerollt und diese zu einem gemeinsamen Bund vereinigt wurden, welcher Bund durch rund 2 Wochen ober einem von einer Abpuffdampfheizung herrührenden Dampfstoß derart aufgehängt ward, dass sowohl der wässrige Abpuffdampf (der jedoch nur periodisch und auf kürzere Zeit austrat), als auch die Atmosphärien zu sämtlichen Drahtlingen einen gleichmäßigen Zutritt hatten. Es wurde selbstredend die größte Sorgfalt darauf verwendet, die Anordnung derart zu treffen, dass sämtliche Drahtsorten in möglichst gleichem Grade dem Anrosten ausgesetzt blieben, und ward aus diesem Grunde die gegenseitige Lage der einzelnen Ringe mehrmals entsprechend gewechselt. Thatsächlich trat auch die Rostbildung bei sämtlichen Drähten recht gleichmäßig auf und äußerte sich als ein gleichförmiger, schwacher, rostrother Anflug der Drahtoberflächen, ohne jede tiefer gehende Corrosion.

In der Tabelle sind die Mittelwerthe der erhaltenen Versuchszahlen eingesetzt. Aus denselben ersieht man sofort, dass sämtlicher Draht aus der Fabrik *A* im ursprünglichen Zustande stets weniger Biegungen, oft auch weniger Torsionen als jener aus der Fabrik *B* aushielt; der erstere verlor jedoch durch das Anrosten bloß 2—4% seiner Biegungsfähigkeit und 0,6—10,6% seines Torsionsvermögens, wohingegen der Draht *B* im ersten Fall 5,3—23,5%, im zweiten Falle 2,1—50,6% einbüßte, so dass die ursprünglich sehr hohen Unterschiede der Biegungszahlen beider Drahtsorten nach dem Anrosten schon zum guten Theile ausgeglichen waren und bei weiterer Einwirkung des Rostes höchstwahrscheinlich gänzlich verschwunden wären. Es

erwies sich also der Draht *A* im großen Ganzen bedeutend widerstandsfähiger als der Draht *B*. Der Draht *C* verlor jedoch im Durchschnitt, sowohl was seine Biegungsfähigkeit, als auch was sein Torsionsvermögen anbetrifft, noch mehr an Güte als der Draht *B* und wurde andererseits in dieser Beziehung vom Drahte *D* noch übertroffen.

Die sämtlichen hier erprobten Drähte waren gewöhnliche Förderseildrähte mit 120 kg/mm^2 garantirter Minimal-Tragfähigkeit, welche letztere bei einzelnen schwächeren Probedrähten allerdings weit überschritten wurde, durch das geringfügige Anrosten jedoch — wie aus der Tabelle ersichtlich ist, fast keine Einbuße erlitt.

Es wurden zwar auch 180er Drähte auf die gleiche Art untersucht; die hiebei gewonnenen Resultate werden jedoch einer späteren Besprechung vorbehalten. Hier sei nur soviel bemerkt, dass diese Versuche die Erfahrung bestätigt haben, dass Draht von hoher Tragfähigkeit im Allgemeinen noch viel empfindlicher gegen Rost ist, als dies beim gewöhnlichen 120er Draht der Fall ist.

Die auf ihre Rostempfindlichkeit geprüften Drähte wurden nun über Anregung des k. k. Oberbergrathes E. Langer auch bezüglich jenes Einflusses, den das Verflechten auf ihre Qualität ausübt, untersucht, indem sie sowohl vor als auch nach dem Verflechten auf Biegung, Torsion und Festigkeit geprüft wurden. Die zu diesem Behufe hergestellten sechsdrähtigen Litzen wurden 4—6 Wochen auf einem trockenen Orte sorgfältig aufbewahrt, dann auseinandergeflechten und die einzelnen Drähte abermals geprüft. Die zum Flechten verwendete liegende Maschine war nach dem gewöhnlichen Typus gebaut; die Drahtspulen derselben sind gut vertical geführt, so dass ein Verdrehen des Drahtes nicht vorkommen kann und auch die Biegungsanspruchnahme der Drähte ist — wie dies ja bei guten Flechtmaschinen ohnehin selbstverständlich ist — auf das geringste Maß beschränkt. Trotzdem ergab sich nun durch diese Versuche das auffallende Resultat, dass selbst die geringe spiralige Zusammenflechtung zu einer einfachen Litze bei manchen Drähten bereits Einfluss

Der Draht stammt aus der Fabrik	Draht-Nr.	Hielt vor dem Verflechten		Hielt nach dem Verflechten		Percentueller Verlust	
		Biegungen	Torsionen	Biegungen	Torsionen	Biegungen	Torsionen
<i>A</i>	16	21	41	21	41	0	0
<i>B</i>	16	28	76	21	36	25	52,6
<i>C</i>	16	23,7	34,3	19	32	19,8	6,7
<i>D</i>	16	17,2	35,3	16,5	33,6	4,1	4,8
<i>A</i>	20	16½	29½	15½	30	6,06	0
<i>B</i>	20	21	45½	19	35½	9,5	22
<i>C</i>	20	18	33,1	18	28,3	0	14,5

auf die Qualität derselben ausübte! Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt worden, wobei die Provenienz der einzelnen Drähte durch die gleichen Buchstaben wie vorhin bezeichnet erscheint.

Man ersieht aus der Tabelle, dass auch in diesem Falle der Draht aus der Fabrik *A* die geringste Einbuße seiner Güte erlitten hat.

Die Tragkraft der Drähte blieb auch diesmal ungeändert.

Es hat sich nun beim Vergleich der Betriebsresultate der aus den verschiedenen Drähten *A—D* hergestellten Seile herausgestellt, dass sich die Seile aus dem Drahte *A* im Betriebe am besten bewährt haben. Ihnen standen im Allgemeinen die Seile aus dem Drahte *B* am nächsten, erst dann rangirten jene aus dem Drahte *C* und *D*. Es stimmen also diese Erfahrungen mit den Resultaten unserer Untersuchung sehr gut überein.

Die besprochenen Versuche haben die bisherige Ansicht, dass durch die bloße Vornahme von Biege- und Torsionsproben mit frischen Drähten die Qualität derselben bereits hinreichend festgestellt sei, als nicht zutreffend erwiesen. Man kann allerdings sagen, dass ein Draht, der viele Biegungen und Torsionen aushält, im Allgemeinen von guter Qualität sei; um jedoch auch auf sein Verhalten während des Betriebes schließen zu können, ist es nothwendig, ihn auch noch in schwach angerostetem Zustande den üblichen Qualitätsproben zu unterwerfen; ein Draht, der hiebei relativ viel von seiner Güte verliert, wird im Betriebe sicherlich nur eine geringere Dauerhaftigkeit zeigen.

Es sei schließlich noch bemerkt, dass das Aussehen des Bruches beim Biegen und Verwinden durch das mäßige Anrosten nicht beeinflusst wird und dass auch das weitere Verhalten des Drahtes beim Tordiren ungeändert bleibt. Je weiter man jedoch das Rosten fortschreiten lässt, desto mehr wird das Drahtmateriale zerstört; es bilden sich nach und nach einzelne Corrosionscentren, die dann zur raschen Zerstörung des Drahtes führen. So wurde beispielsweise der Draht Nr. 10 aus der Fabrik *D* statt 2 volle 6 Wochen dem Anrosten ausgesetzt. Derselbe hielt dann im Durchschnitt nur noch 19 Biegungen (Max. 27, Min. 13) und 8,4 Torsionen (Max. 11, Min. bloß 4!) aus. Dass dann infolge der durch das Abrosten des Drahtes verursachten Schwächung des tragenden Querschnittes auch die Tragkraft merklich leidet, ist klar. Der obige Draht besaß beispielsweise ursprünglich im Durchschnitt eine Tragfestigkeit von 107 kg , nach dem Abrosten betrug dieselbe jedoch nur mehr $85,2 \text{ kg}$.

(Schluss folgt.)

Neueste Patentertheilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab ertheilt worden; dasselbe wurde unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen¹⁾:

- Patent-
classse
10. Pat.-Nr. 1719. Meiler-Ofen. Bosnische Holzverwertungs-Actiengesellschaft in Wien. Vertreter V. Karmin, Wien. Vom 1/7 1899 ab.
 10. Pat.-Nr. 1727. Verfahren zum Verkohlen von Torf. Peter Jebsen in Dale-Bruvig. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 10/10 1896 ab.
 10. Pat.-Nr. 1728. Verfahren zur Herstellung von Torfkohlen. Peter Jebsen in Dale-Bruvig. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/9 1897 ab.
 10. Pat.-Nr. 1731. Cokesofen mit Einrichtung zur Regelung des Gasdruckes. Dr. C. Otto & Co. in Dahlhausen. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy, Wien. Vom 1/4 1900 ab.
 20. Pat.-Nr. 1681. Durch Fesselballon betriebene Hängebergbahn. Heinrich Suter in Kappel, Cant. Zürich. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
 28. Pat.-Nr. 1663. Verfahren zur Herstellung einer Lederschmiere. Fritz Denk in Jungbunzlau. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 12/1 1899 ab.
 31. Pat.-Nr. 1723. Formmaschine für Roststäbe mit oben und seitlich vorspringenden Zähnen. Hugo Jindrich in Wien. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy, Wien. Vom 1/3 1900 ab.
 50. Pat.-Nr. 1655. Kugelmühle mit continuirlichem Ein- und Auslauf. Emil Fritsch in Halle a. S. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 15/3 1900 ab.
 73. Pat.-Nr. 1671. Maschine zum Verseilen von Schnüren und Kabeln. Mehlhorn & Recke in Weipert. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 15/3 1900 ab.
 75. Pat.-Nr. 1662. Neuerungen in dem Verfahren zur Darstellung von Schwefelsäureanhydrid und dabei verwendbare Apparate. Badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 31/10 1898 ab.
 80. Pat.-Nr. 1711. Schachtofen zum Brennen von Cement. W. J. E. Koch in Hamburg. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 15/2 1899 ab.
 1. Pat.-Nr. 1788. Cylindrische Classirtrommel. Anton Oberegger in Fohnsdorf. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 15/2 1900 ab.
 5. Pat.-Nr. 1793. Verfahren und Einrichtung, beim Abteufen von Schächten ein vorhandenes Bohrloch behufs ungestörter Wasserlosung intact zu erhalten. Eduard Grosse und Joseph Srb in Libuschin. Vertr. Ed. Grosse für Joseph Srb. Vom 1/4 1900 ab.
 5. Pat.-Nr. 1825. Wetterschacht mit Fördereinrichtung. Wilh. Bentrop in Neumühl, Rheinland. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1/4 1900 ab.
 10. Pat.-Nr. 1806. Hydraulische Entwässerungspresse. Düsseldorf Eisenwerks-Actienges. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/4 1900 ab.
 12. Pat.-Nr. 1772. Verfahren zur Herstellung einer zur Calciumcarbid-Gewinnung besonders geeigneten Kohle. Actienges. für Trebertrocknung in Cassel. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 1/4 1900 ab.
 12. Pat.-Nr. 1774. Verfahren zur Herstellung feuerfester Materialien. Actienges. für Trebertrocknung in Cassel. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 1/4 1900 ab.
 13. Pat.-Nr. 1754. Kessel zur momentanen Dampferzeugung. Richard Klinger in Gumpoldskirchen. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/4 1900 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblatte“, Heft 13, 14, Jahrg. 1900.

Die Patentbeschreibungen sind unter den in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patent-
classse.

13. Pat.-Nr. 1756. Rohrplatte für Wasserröhrenkessel mit verticaler Wasserkammer und geneigten Röhren. Richard Schulz in Tegel bei Berlin. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/4 1900 ab.
80. Pat.-Nr. 1795. Formkasten zur Herstellung von Formsteinen aus Gussmasse. Martin Keferstein in Halle a. S. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1/4 1900 ab.

E.

Notizen.

Reinigen von Aluminium. Hiezu empfiehlt P. E. Placet (D. R. P. Nr. 96 233) die Behandlung des Aluminiums mit sehr sauerstoffreichen Salzen oder Verbindungen, wie beispielsweise Bichromaten, Permanganaten, Chromsäure und anderen ähnlichen Verbindungen, welche nicht nur durch die bloße Einwirkung von Wärme Sauerstoff entwickeln, durch welchen die Verunreinigungen des Aluminiums verbrannt und als Schlacke ausgeschieden werden, sondern die genannten Salze oder Verbindungen können überdies zufolge ihrer Zersetzung in das Aluminium nur solche Körper einführen, welche die Eigenschaften des Aluminiums verbessern. — In einem mit Magnesia oder einem anderen geeigneten Material ausgefüllten Schmelztiegel oder Ofen wird das geschmolzene Aluminium beispielsweise mit Kaliumbichromat zusammengebracht und die Mischung kräftig umgerührt. Durch die Wärme wird das Bichromat zunächst geschmolzen und sodann zersetzt. Der sich dabei entwickelnde Sauerstoff oxydirt die im Aluminium enthaltenen Verunreinigungen. Nach beendeter Reaction wird nöthigenfalls noch ein Flussmittel bekannter Art (Chlorid, chromsaures Salz, Fluorid oder ein anderes) zugesetzt, welches die ausgestoßenen Schlacken sammelt und zurückhält. Wenn rasch gearbeitet wird, so enthält das auf die angegebene Art gereinigte Aluminium nur eine geringe Menge Chrom, welche die Eigenschaften des Aluminiums noch verbessert. Bei langsamer Arbeitsweise enthält das gereinigte Aluminium mehr oder minder große Mengen Chrom, je nachdem die Dauer der Reaction eine längere oder kürzere war. Dieses gereinigte und chromhaltige Aluminium dient zur Herstellung von Legirungen mit anderen Metallen oder zum Affiniren von Eisen, Roheisen, Stahl, Nickel, Kupfer und anderen Metallen, in welche man zugleich eine gewisse Menge Chrom einzuführen wünscht. — An Stelle des beispielsweise angegebenen Kaliumbichromats kann auch Natrium-, beziehungsweise Ammoniumbichromat, Chromsäure, die Bichromate des Magnesiums, des Calciums, Aluminiums oder ein Gemenge dieser Bichromate in Anwendung kommen. Ebenso können auch die Bichromate des Mangans, beziehungsweise Nickels, Kupfers, Molybdäns u. s. w. verwendet werden, wenn das mit Hilfe dieser Salze gereinigte Aluminium zur Herstellung von mangan-, nickel-, kupfer-, zink- oder molybdänhaltigen Legirungen u. dgl. dienen soll. — An Stelle der Bichromate kann man in gleicher Weise Permanganate, Chlorate, Nitrate und andere ähnliche Verbindungen anwenden, welche durch einfaches Erhitzen Sauerstoff entwickeln; von der Anwendung ausgeschlossen sind jedoch die bisher verwendeten Nitrate des Natriums, beziehungsweise Kaliums oder des Ammoniums, da diese Salze als Zersetzungsrückstand Natron, Kali oder Ammoniak ergeben, welche sämmtlich von schädlichem Einflusse auf die Eigenschaften des Aluminiums sind.

Ein neues System einer Controluhr. Vor nicht zu langer Zeit berichtete ich in dieser Zeitschrift über neue Controluhren, Seite 214, 1899 und heute bin ich abermals in der Lage, ein solches System zu beschreiben, wie es die Firma C. Nanz & Cie. in New-York, Duane Street 127, herstellt. Die im gewöhnlichen Gebrauch bisher üblichen Controluhren bestehen aus einer Art großer Taschenuhr mit papierernem Zifferblatt, auf das der Wächter während seines Rundganges mittels Stiftes einen Buchstaben oder ein Zeichen aufdrückt. Man kann sicher sein, dass der Wächter den ihm vorgeschriebenen Rundgang pünktlich ausgeführt hat, wenn auf dem Zifferblatt die

bestimmten Zeichen in gehöriger Weise zu finden sind. Aber dieser Stift muss zur Sicherung gegen äußere Einwirkung in ein gusseisernes Kästchen gelegt werden, welches, ohne gerade viel Platz einzunehmen, nicht sonderlich zur Verzierung dient. Nun hat ein Erfinder, Namens Hahn, ein System erdacht, bei dem es genügt, an bestimmten Stellen Schlüssel aufzuhängen, selbstverständlich so sicher, dass sie nicht entfernt werden können. Ist die Kapsel der Uhr geöffnet, sieht man das Zifferblatt, auf welchem die zwölf Schlüssel nacheinander abgedrückt sind, die der Wächter zu passieren hat und von denen er sich controliren lassen muss. Das Zifferblatt kann auch für eine geringere oder größere Anzahl Stationen eingerichtet werden. Es stellt eine Reihe strahlenförmiger Abschnitte dar, welche den Stunden und Minuten von 10 zu 10, ja von 5 zu 5 entsprechen. Steckt der Wächter den Schlüssel einer der Stationen in die aufgezogene Controluhr, so drückt sich die entsprechende Nummer auf das Papier — gegenüber der entsprechenden Stundenzahl. Die nacheinander gemachten Aufdrücke erfolgen in Schraubform, um ein Uebergreifen des einen auf den andern und somit ein Verwischen zu vermeiden. Jeder Schlüssel ist so hergestellt, dass er durch die bloße Einführung in das Uhrloch die Zahl entsprechend eindrückt. b.

Magnalium. Reines, mit anderen Metallen nicht legirtes Aluminium ist sehr schwer zu verarbeiten; insbesondere ist es in reinem Zustande schwer feilbar. Man hat es mit einer Legirung von Aluminium mit Kupfer versucht, aber auch ohne zufriedenstellenden Erfolg. Nun scheint eine von Dr. Ludwig nach hergestellte Legirung von Aluminium mit Magnesium, das Magnalium, gut zu entsprechen. Diese Legirung lässt sich leicht gießen und wie Roth- und Gelbguss bearbeiten. So wird man das Aluminium in dieser neuen Form zur Herstellung feiner Instrumente und verschiedener Geräthschaften verwenden können. Als Ersatz für Kupfer bei Herstellung von Stromleitungsdrähten ist es ohnehin schon in Verwendung. Schon Wöhler, Parkinson und Andere haben Versuche mit Legirungen von Aluminium mit Magnesium gemacht, aber ohne Erfolg, weil sie unreines Aluminium verwendeten. Zum Magnalium wird nur auf elektrolytischem Wege hergestelltes, von Beimischungen, wie Natrium, Kohlenstoff, Stickstoff, freies Aluminium verwendet. Auf 100 Gewichtstheile Aluminium dürfen nicht mehr als 10—25 Gewichtstheile Magnesium zur Legirung genommen werden. („Rundschau“, Seite 63, 1900.) b.

A. Koppels transportable und feste Eisenbahnen. Die bekannte Firma A. Koppel in Berlin, Neue Friedrichstraße 38—40, versendet einen Atlas mit Photographien einer Anzahl von derselben hergestellter Feld- und Kleinbahnanlagen, welche das Haupterzeugniss der genannten Firma bilden. Diese Anlagen, in mannigfaltiger Art und für die verschiedensten, auch bergmännischen Zwecke, zum Betrieb durch thierische, Dampf- oder elektrische Kraft eingerichtet und zum Theil als Seilbahnen ausgeführt, haben großen Anklang und Verbreitung bis in die entferntesten Welttheile gefunden. H.

Elektrischer Krahn. Bei Montirung der Maschinen in der Pariser Weltausstellung wird unter Anderem ein elektrischer Krahn mit 30 t Tragfähigkeit verwendet. Er besteht aus einem hohen, mit Rädern auf parallelen Schienen laufenden Gerüst, an dessen Oberfläche der horizontale Krahnarm um eine verticale Achse drehbar ist. Dieser Balken ist zweiarmig; auf dem einen Arm ist ein Karren verschiebbar, an welchem die Last aufgehängt wird, auf dem anderen Arm sind Gegengewichte angebracht. Der Krahn wird während der Ausstellung an seinem Ort verbleiben, zu Ende derselben bei der Demontirung der Maschinen und dann für andere Zwecke benützt werden. Der Apparat selbst wiegt 130 t und bildet für sich ein sehenswerthes Object der Ausstellung. („Génie civil“, 1900, 37. Bd., S. 33.) H.

Browne's Wasserhebung beim Schachtabteufen. Bei dieser Einrichtung erfolgt die Hebung des Wassers durch den Schacht mittels eines viereckigen, oben und unten geschlossenen Blechkastens, welcher am Seil einer Fördermaschine hängt. Das obere Ende des Kastens ist durch ein im Schachte aufwärts

geführtes Kautschukrohr mit einer obertags befindlichen Luftpumpe in Verbindung, während ein zweites Kautschukrohr vom oberen Kastenende in den Vorsumpf geführt und mit einem Saugkorb versehen ist. Oben in diesem Saugrohr befindet sich ein Saugventil. Durch die Luftpumpe wird die Luft aus dem Behälter entfernt, daher das Wasser des Sumpfes durch das Saugrohr aufsteigt und den Behälter füllt; dieser wird nun aufgezogen und durch ein unten angebrachtes Ventil oder eine Seitenöffnung mit Schieber entleert. Man vermeidet auf diese Art die viel Raum erfordernde Pumpenanlage, doch kann bei größerer Tiefe am Seil nur wenig Wasser gehoben werden; die Leistung und auch der Wirkungsgrad ist gering. (Die Vorrichtung ist beschrieben in „Engg. and Ming. Journal“, 1899, 68. Bd., S. 151.) H.

Getheilte Quetschwalzen. Wenn bei Walzwerken für Erze u. s. w. ein gröberes Stück zwischen die Walzen gelangt, werden letztere voneinander so lange entfernt und die Federn, gegen welche deren Lager sich stemmen, so weit zusammengepresst, bis der zunehmende Druck die rückwirkende Festigkeit des Erzstückes überwindet und dieses zertrümmert; sonach nähern sich die Walzen wieder gegenseitig. Während dieses Vorganges ist deren Entfernung größer als die normale, daher eine Anzahl kleinerer Stücke unzerquetscht durchfällt. J. W. Pinder zu Elko in Nevada hilft diesem Uebelstande dadurch ab, dass er jede Walze aus 4—8 Scheiben mit Nabe und Armen zusammensetzt, welche lose auf der Welle aufgesteckt sind und durch zwei auf der letzteren beiderseits der Walze befestigte Mitnehmer bewegt werden, indem diese mit starken horizontalen Ansätzen zwischen die Speichen der Walzenteile eingreifen. In der Nabe jedes dieser Theile ist nun ein harter steifer Kautschukring eingesetzt, welcher bei zu großem Druck zusammengepresst wird und daher ein Ausweichen des betreffenden Walzenteiles gestattet, während die anderen in der richtigen Entfernung verbleiben und das feinere Material zu zerkleinern fortfahren. — Diese (in den „Transact. of the Am. Inst. of Ming. Eng.“, 1899, 28. Bd., S. 243 beschriebene und abgebildete) Einrichtung ist an einigen Orten Amerikas zur Anwendung gekommen und soll bis 30% Mehrleistung erzielt haben; fraglich ist, ob die Construction und namentlich die Kautschukringe sich als genug dauerhaft erweisen werden, um nicht zu viel Reparatur zu erfordern. H.

Elektrische Transmission. Im französischen Departement Corrèze wird eine elektrische Transmission eingerichtet, welche zur Uebertragung einer mächtigen Wasserkraft nach der Stadt Limoges dienen und die größte in Frankreich, ja nächst der zwischen Laufen und Frankfurt bestehenden, welche 171 km lang ist, vielleicht die größte in ganz Europa bilden wird. Die Kraftanlage besteht aus 8 Turbinen mit einem Gefälle von 43 m und einer Leistung von je 500—600 e, zusammen 4000 e, von welchen ein Viertel nach Limoges und der Rest nach einigen anderen Orten vertheilt wird. Für die Uebertragung nach Limoges, auf 75 km Länge, ist eine Spannung von 20 000 Volt angenommen, welche in 2 km Entfernung von Limoges durch Transformatoren auf 3000 Volt reducirt wird. In Amerika kommen allerdings Spannungen bis zu 33 000 Volt vor. („Génie civil“, 1898, 36. Bd., S. 112.) H.

Unterseeischer Bergbau. Bei Hodbarrow in England kommen unter dem Meeresgrund werthvolle Erze vor, welche zu den besten englischen Hämatiten gehören. Vor etwa 10 Jahren wurde bereits ein Damm errichtet, um das Wasser von dem dort eröffneten Bergbau fernzuhalten. Gegenwärtig ist eine Eindämmung von 6170 m Länge projectirt, um ein Terrain von 0,688 km² gegen das Wasser abschließen und darin einen Bau eröffnen zu können. Die Kosten dieser Anlage sind auf eine halbe Million Pfund beziffert, man erwartet jedoch von derselben einen sehr günstigen finanziellen Erfolg. („Industries and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 52.) H.

Große elektrische Anlagen. Eine bisher unbenützte Reihe von Fällen des Saint Maurice-Flusses in Canada, welche bei kleinstem Wasserstand eine Rohkraft von 200 000 e darstellen, soll nun zum Betrieb einer großen elektrischen Anlage bei dem

Orte Strawinigan verwendet werden, wo der Fluss auf eine geringe Länge ein Gefälle von 43 m besitzt. Die Anlage soll zuerst für eine reine Leistung von 30 000 e hergestellt und nach und nach bis auf 90 000 e vergrößert werden. (Nach „Engineering Record“ vom 28. April 1900.) Eine im Bau begriffene Anlage zu New-York, welche 100 000 e Maximalleistung ergeben soll und durch Dampfmaschinen von je 4500 e normaler und 7000 e größter Leistung betrieben wird, ist beschrieben in „Revue technique“, 1900, S. 241. H.

Großer Treibriemen. Die Firma Balderston u. Co. in Glasgow hat jüngst einen Treibriemen aus doppeltem Leder geliefert, der zur Uebertragung von 528 e dient; derselbe ist 44 m lang, 1,15 m breit und wiegt 550 kg. („Engineering“ 1900, 69. Bd., S. 651.) H.

Literatur.

Elektrometallurgie und Galvanotechnik. Ein Hand- und Nachschlagebuch für die Gewinnung und Bearbeitung von Metallen auf elektrischem Wege von Dr. Franz Peters. In 4 Bänden. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verlag, 1900. (Elektrotechnische Bibliothek, Bd. 53—56.) Preis 13 K 20 h.

Unaufhaltsam wächst der elektrochemische Wissenszweig und in immer größerem Umfange gewinnen die auf solidem, theoretischen Fundamente aufgebauten Erfahrungen praktische Bedeutung. Durch die Anwendung des elektrischen Stroms vermag die chemische Technik bereits Producte auf den Markt zu bringen, welche bisher industriell überhaupt nicht Verwendung fanden, andererseits gelingt es, Prozesse durchzuführen, welche an Exactheit, Einfachheit und in ökonomischer Beziehung die bisherigen Betriebe bei weitem übertreffen. Die mannigfaltigsten Zeitschriften und Bücher wetteifern in der Berichterstattung über den stetigen Fortschritt auf unserem Gebiete, und es häuft sich immer mehr und mehr Material an, welches selbst für den Fachmann schließlich unüberschaubar wird; kommt dann noch dazu, dass die Referate manchmal leider in Ungenauigkeiten den Vielschreiber und Vielbeschäftigten erkennen lassen, ferner in der Praxis aus Gründen geschäftlichen Interesses, wie bei jeder frisch zum Leben erwachenden Industrie, nicht immer reell gearbeitet, die Sorgfalt in der Ausarbeitung der Probleme oft weniger geübt wird, so ergeben sich für denjenigen ziemliche Schwierigkeiten, welcher es unternimmt, alle Einzelheiten der praktischen Fortschritte und wissenschaftlichen Forschung eines bestimmten Zeitabschnittes zu sammeln, zu sichten und in einem Gesamtbilde der elektrochemischen Wissenschaft und Technik einheitlich zur Geltung zu bringen. Ein solches Werk fehlte uns bis jetzt. Peters versuchte nun, diese Aufgabe zum gewissen Theile, und zwar vom rein praktischen Standpunkte aus zu lösen. Er brachte schon vor einiger Zeit in seinem Sammelwerke: „Angewandte Elektrochemie“ eine Zusammenstellung in obigem Sinne für Fabrik und Laboratorium, in welchem jedoch die elektrolytische Gewinnung der Metalle, welche Producte hüttenmännischer Thätigkeit sind, nicht in die Darstellung aufgenommen wurden. Diese Ergänzung liegt heute von demselben Autor vor.

In vier Bänden wird die „Elektrometallurgie und Galvanotechnik“ in ausführlicher, übersichtlicher, wohl geordneter Form behandelt, und zahlreiche Abbildungen unterstützen die Deutlichkeit des Textes. Der 1. Band beschäftigt sich mit den Halb- und Leichtmetallen mit Ausschließung der Alkali- und Erdalkalimetalle, welche weniger das Interesse des Metallurgen als das des Chemikers besitzen, wie das Vorwort bemerkt, und in der erwähnten „angewandten Elektrochemie“ eingehend besprochen werden; es finden daher nur die Metalle: Antimon, Zinn, Wismuth, Beryllium, Magnesium und Aluminium Berücksichtigung, welches letzteres als das wichtigste Metall dieser Gruppe in Bezug auf die elektrochemische Gewinnung die größte Würdigung erfährt (169 Seiten). Der 2. Band behandelt ausschließlich das Kupfer (292 Seiten); der 3. Band die beiden Edelmetalle Silber und Gold (208 Seiten) und der 4. Band die Metalle: Zink, Blei, Nickel und Kobalt (201 Seiten); mit der Ueberwindung -der hier

noch vorhandenen, besonderen elektrometallurgischen Schwierigkeiten beschäftigt sich gerade die Gegenwart intensiv. Den Abschluss bildet ein vollständiges Namensverzeichnis und Patentregister für alle vier Bände des Werkes (38 Seiten).

Der Verfasser war vor allem bestrebt, die Patentliteratur von den ersten Anfängen der elektrometallurgischen Technik bis zur jüngsten Gegenwart lückenlos in seinem Werke aufzunehmen, wodurch die Möglichkeit geboten wird, sich leicht über die Neuheit eines Erfindungsgedankens zu orientiren; gerade in dieser Beziehung leistete das Werk dem Referenten in seiner praktischen Thätigkeit recht angenehme Dienste und erwies sich besonders durch die wörtliche Anführung der Patentansprüche von großer Nützlichkeit. Immerhin wird man in die Originalabhandlungen und Patentschriften Einsicht nehmen, auf welche das Werk Peter's nur auszugsweise hindeuten kann; abgesehen davon, dass bei der Fülle des Stoffes sich leicht Ungenauigkeiten eingeschlichen haben könnten, welche eher die Controle der Specialisten als die absichtliche, vereinzelt Stichprobe aufzudecken vermag. Das Werk erfüllt seinen Zweck vollkommen und kann dem beteiligten Kreise bestens empfohlen werden.

Dr. Heinrich Paweck.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 2. November d. J. dem Werksdirector Joseph Marx in Ferlach das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens allergnädigst zu verleihen geruht.

Der Ackerbauminister hat die Bergbauleuten Adolf Hummel, Max Stadler von Wolfersgrün und Dr. Felix Busson zu Adjuncten im Stande der Bergbehörden ernannt und dieselben den Revierbergämtern in Teplitz, beziehungsweise Brüx und Leoben zur Dienstleistung zugetheilt.

Ferner hat der Ackerbauminister den Bergcommissär Johann Plaminek in Teplitz zum Revierbergamte in Elbogen und den bergbehördlichen Adjuncten Dr. Jaromir Zenger in Elbogen zum Revierbergamte in Falkenau überstellt.

Der Ackerbauminister hat die bei der Berghauptmannschaft in Prag erledigte Kanzlistenstelle dem Feuerwerker des k. u. k. Divisions-Artillerie-Regimentes Nr. 15 Josef Krb verliehen.

Kundmachungen.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Wilhelm Purkert hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Krinsdorf nach Neusattl im politischen Bezirke Falkenau verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 26. September 1900.

Der k. k. Berghauptmann:
Jaroljmek.

Herr Josef Šafka, Bergverwalter a. D. in Leoben, ist zum bergbehördlich autorisirten Bergbau-Ingenieur mit dem Standorte in Leoben bestellt worden und hat den vorgeschriebenen Eid in dieser Eigenschaft abgelegt.

K. k. Berghauptmannschaft
Klagenfurt, am 20. October 1900.

Der k. k. Berghauptmann:
Gleich.

Berichtigung.

In der Besprechung der deutschen Bearbeitung des Sawyerschen Buches „Stein- und Kohlenfallverunglückungen in Nord-Staffordshire und die Mittel zu ihrer Verminderung“ in Nr. 42, S. 547 ist aus Versehen der Name des Autors unrichtig gedruckt worden. Anstatt Seyhold sollte es Oberbergrath Leybold heißen. Auch ist nachzutragen, dass diese deutsche Bearbeitung bei Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin, W., Wilhelmstraße 90, erschienen und von dieser Verlagsbuchhandlung zu beziehen ist.

D. R.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

General-Vertretung

für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

1300 Kilometer.

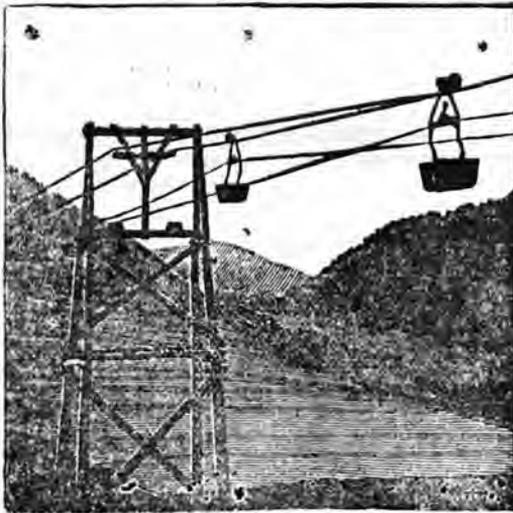
Gesamtlänge von mehr als

Ausführung, in einer

Ueber 1250 Anlagen eigener

27jährige Erfahrungen.

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☞ Drahtseilfähren ☞

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

A. ODENDALL

Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwert, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöbbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber die Verwendung der Ingersoll-Schrämmaschine. — Einiges über Seildraht und Drahtseile. (Schluss.) — Die Bergwerke in Huelva. — Mineralproduction von Britisch-Columbien. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Ueber die Verwendung der Ingersoll-Schrämmaschine.

Von den Ingenieuren C. Žalman und J. Wázlavik in Dombrau.

Auf dem Bettinaschachte der Witkowitz Stein- kohlenruben in Dombrau steht eine Ingersoll-Schräm- maschine seit einem halben Jahre in ununterbrochener Verwendung; nachstehend werden die mit derselben erzielten Betriebsergebnisse veröffentlicht.

Beschreibung und Aufstellung der Ma- schine. Die Maschine wird mit comprimierter Luft betrieben. Sie besteht aus einem Cylinder mit einem durch die comprimierte Luft selbst gesteuerten Kolben- schieber, welcher einen Flachschieber hin und her bewegt. Auf dem Ende der Kolbenstange, welche in einem Bajonnett eine zweite Führung besitzt, ist der Arbeitsmeißel in einem Conus aufgesteckt. Die Maschine ruht auf zwei Rädern von 400 mm Durchmesser, welche zu beiden Seiten der Maschine in je einem Schlitten verschiebbar befestigt sind; durch entsprechende Verschiebung kann der Schwerpunkt der Maschine vor oder hinter die Räderachse ge- bracht werden, je nachdem die Beschaffenheit des Schrames eine Sohl- oder Firstennachnahme erfordert. Hinter den Rädern sind zu beiden Seiten der Maschine Handhaben verschiebbar angebracht, welche zum Lenken derselben während der Arbeit dienen. Das Gewicht der complet adjustirten Maschine beträgt 390 kg, ihre ganze Länge 1,98 m.

Die Schrämmaschine wird sammt den Rädern auf einer schiefen Ebene gelagert; diese wird durch eine Bühne von 50 mm dicken Pfosten hergestellt, besitzt

eine Länge von 3 m und eine Breite von 1,1—1,4 m. Die Bühne ruht auf 2 kleinen Holzblöcken von ver- schiedener Höhe, durch deren Näher- oder Ausein- anderschieben man in der Lage ist, eine größere oder geringere Neigung der Bühne gegen das Ort zu erreichen. Erfahrungsgemäß ist eine Neigung von 9° die beste, in welchem Falle sich die Maschine leicht nach vorne bewegen kann, ohne dass das Zurückziehen derselben viel Kraft erfordert. Die Bühne muss jedoch so gelagert sein, dass deren Vorderkante horizontal auf der Sohle aufliegt, weil sonst die Maschine immer seit- wärts rutschen und schließlich von der Bühne hinunter- fallen würde, wobei der Arbeiter verletzt werden könnte.

An den Luftbahn der Maschine wird nun mittelst eines Holländers ein circa 15 m langer Gummischlauch, welcher mit dem anderen Ende mit der Druckluft- leitung verbunden ist, angekuppelt, und die Maschine ist betriebsfertig. Zum Nachführen der comprimierten Luft genügt eine Rohrleitung von 20 mm lichter Weite für eine Maschine. Die Maschine arbeitet schon bei 2 at Spannung, doch ist eine solche von 5 at vortheilhaft.

Anlassen der Maschine. Der die Maschine bedienende Häuer setzt sich hinter dieselbe so, dass er sie zwischen beiden Füßen hat, und erfasst die beiden Handhaben (Fig. 1). Der rechte Fuß wird mit einem Schuh versehen, welcher aus einer eisernen Platte mit an- geschraubtem Holzkeil besteht und an der Stiefelsohle mittels eines Riemens befestigt wird. Mit diesem Schuhe

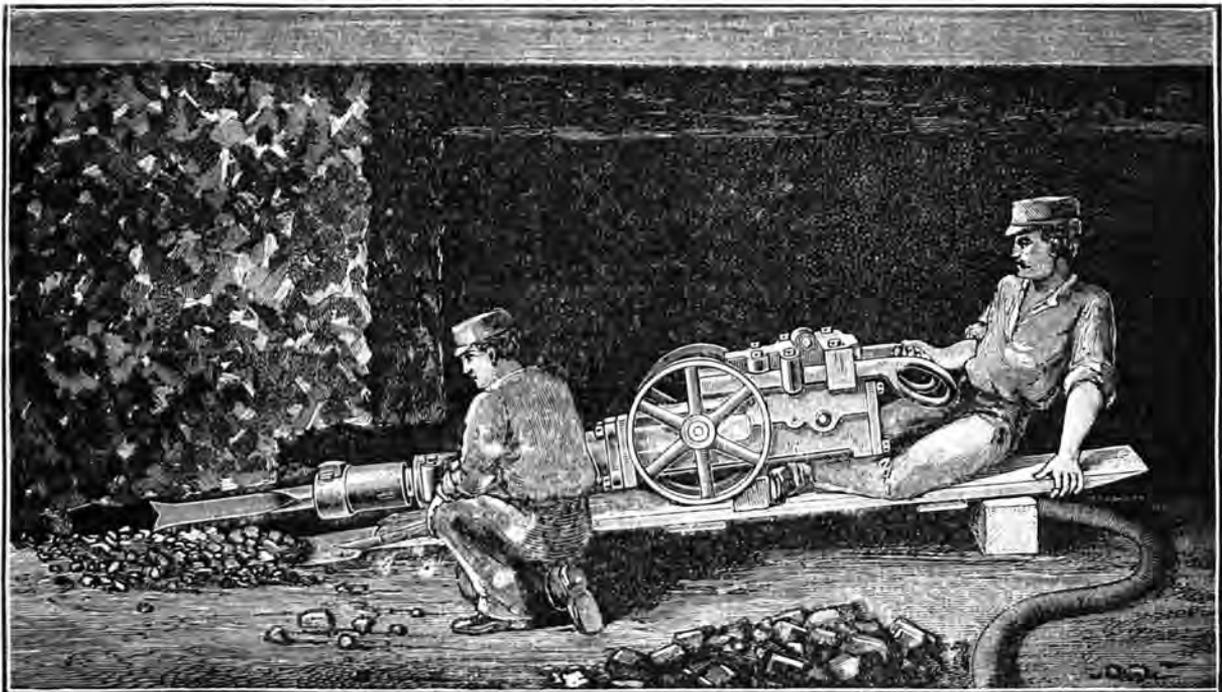
drückt der Hauer auf das rechte Rad der Maschine und verhindert ein zu weites Rücklaufen derselben. Nun überzeugt er sich, ob die Maschine gut ausbalanciert ist, d. h. ob sie beim Schrämen in der Sohle ein kleines Uebergewicht nach vorne hat, was er allenfalls durch ein kleines Verschieben der Räder in dem Schlitten erreicht.

Zum Anlassen wird die Maschine auf der Bühne soweit nach vorne geschoben, bis sie mit dem Meißel am Kohlenstoße ansteht. Der Arbeiter setzt sich nun soweit nach rückwärts, dass er bei ausgestreckten Armen die Handhaben der Maschine gerade noch erfassen kann. Nun wird der Lufthahn allmählich geöffnet. Beim ersten Anhub wird die Kolbenstange mit dem Meißel vorgetrieben. Da jedoch der Meißel am Kohlenstoße anliegt und ein Vordringen desselben nicht möglich ist,

Bei normalem Arbeitsvorgange erhält die Maschine neben der stoßenden noch eine seitliche Bewegung durch entsprechendes Verschieben an den Handhaben unter Mitwirkung des am rechten Fuße des Arbeiters befestigten Schuhs, welcher letzterer auch noch die Bestimmung hat, durch entsprechenden Druck den Meißel an den Kolbenstoß anzupressen und so ein seitliches Abprallen und Ausschlagen der Maschine zu verhindern.

Schrämen. Vor Beginn der Schrämearbeit ist es notwendig, das Ort im Schrame mit der Keilhau auszugleichen und zu ebnen, da sonst alle größeren Unregelmäßigkeiten an der Oberfläche, wie Löcher oder Spitzen, die Arbeit erschweren. Im ersteren Falle klemmt sich der Meißel leicht ein, im letzteren prellt er gerne ab und die Maschine kann nur mit Gewalt in der gewünschten Lage

Fig. 1.



äußert sich die Bewegung auf der Maschine selbst, indem sie um die Hublänge auf der Bühne hinaufgedrückt wird. Am Schlusse des Hubes wird umgesteuert und die Kolbenstange zurückgetrieben. Hierbei entfernt sich der Meißel vom Kohlenstoße, wodurch die Maschine ihre Stütze verliert und durch ihr Eigengewicht auf der Bühne gegen das Arbeitsort herunterrollt. Ist nun die Hubanzahl (Geschwindigkeit) der Maschine hinreichend groß, so erfolgt der nächste Vortrieb der Kolbenstange mit dem Meißel noch während des Herunterrollens der Maschine, und es wird im Schrame ein Stoß ausgeübt, welcher durch die lebendige Kraft der Maschine noch verstärkt wird. Zu Ende des Stoßes wird die Maschine wieder zurückgeschleudert und so wiederholt sich der ganze Arbeitsvorgang in einer gleichmäßigen Art.

erhalten werden. Nachdem das Arbeitsort mit der Keilhau oder (bei geübteren Arbeitern) auch mit der Schrämmaschine geebnet wurde, wird der Schram in einer Höhe von 35—40 cm über der Sohle angelegt und ein horizontaler Streifen in der Mächtigkeit der Breite der Meißelschneide vorgeschrämt. Sodann wird die darunter befindliche Lage des Schrames bis zur Sohle nachgenommen. Dann wird wieder ein Streifen in der oberen Partie des Schrames gemacht und der Untertheil nachgenommen, bis die Höhe des Schrames auf circa 15 cm sinkt, worauf dann das Vorschrämen in der oberen Partie entfällt und der Schram in seiner ganzen Mächtigkeit (circa 15 cm) gleichzeitig vorgetrieben wird, bis das Räderpaar am Kohlenstoße ansteht, in welchem Falle der Schram seine volle Tiefe von 1,2—1,3 m erreicht hat. Die anfängliche Höhe von 35—40 cm ist

deshalb nothwendig, weil der Schram sonst zu kurz wird und ein weiteres Vordringen des Meißels durch die Muffen an der Kolbenstange verhindert wird, da dieselben an der Sohle anstoßen. In diesem Falle ist es nöthig, den Schram nachzunehmen, was immerhin eine mühsame und zeitraubende Arbeit ist.

Das Schrämen in einem Ortsbetriebe von 3 m Breite erfolgt in 2 Vorgriffen. Zuerst wird an einem Stoße auf die volle Tiefe vorgeschrämt, dann wird die Maschine sammt der Bühne auf den zweiten Stoß übertragen und nun auch die zweite Hälfte nachgeschrämt. Hierbei wird der Meißel, welcher mit seiner flachen Seite gegen den Stoß gerichtet sein muss, um 180° gewendet, so dass er gegen den zweiten Stoß wieder mit der flachen Seite gerichtet ist, da er sonst im Winkel des Stoßes abprellen würde.

Ist das Verfläachen ein größeres, so wird bei Streichendbetrieben die am unteren Stoße angelegte Schrämhälfte tiefer angesetzt als die obere Schrämhälfte, so dass der Schram stufenförmig ausfällt. Das eingebrachte Hauwerk wird von einem zweiten Arbeiter weggeschaufelt.

Der Effect der Arbeitsleistung steigt einerseits mit der Spannung der comprimierten Luft, von welcher die Tourenzahl abhängig ist, andererseits mit der größeren Neigung der Bühne. Je größer diese ist, desto größer ist die Geschwindigkeit, mit welcher die Maschine herunterrollt, und damit auch die lebendige Kraft, welche sie entwickelt und den Schlag des Meißels verstärkt. Bei einer zu großen Neigung der Bühne nimmt jedoch wieder die Lenkbarkeit der Maschine ab, so dass schließlich der Arbeiter nicht die nöthige Kraft zum Lenken derselben besitzen und bald ermüden würde. Bei einer zu geringen Neigung der Bühne rollt die Maschine zu langsam vor, so dass der Meißel nicht die genügende Tiefe erreicht. Es ist daher wichtig, die angemessene Neigung der Bühne zu ermitteln, damit einerseits die Leistungsfähigkeit der Maschine eine recht große sei, ohne dass andererseits die Kraft des Arbeiters gar zu stark in Anspruch genommen wird. Bei circa 9° Neigung dürfte dieses Mittel erreicht sein. Der intelligente Arbeiter wird die seinen Kräften angemessene Neigung der Bühne bald selbst ausfindig machen. Der Arbeiter soll die Maschine nicht krampfhaft, sondern nur ganz lose halten, da sich sonst ihre Erschütterungen auf seinen Körper übertragen und er sehr bald ermüden würde.

Zu bemerken wäre noch, dass das Oeffnen des Lufthahnes beim Anlassen der Maschine ganz langsam zu erfolgen hat, um einen gefährlichen Rückstoß zu vermeiden; der Hahn wird erst nach erfolgter Bewegung der Maschine nach und nach bis zum vollen Durchgangsquerschnitte geöffnet.

Verwendbarkeit der Maschine. Aus der Construction der Maschine, sowie aus der Art der Aufstellung und des Vortriebes ergibt sich schon, unter welchen Bedingungen sie günstig verwendet werden kann. Flötze mit geringem Einfallen und horizontaler

Ablagerung können bis zu einer Mächtigkeit von mindestens 1 m mit der Maschine noch gut geschrämt werden; unter dieser Mächtigkeit hat der Arbeiter wenig Platz zum Sitzen. Bei größerem Verfläachen in Streichendbetrieben wird eine größere Mächtigkeit des Flötzes von 1,2—1,5 m vorausgesetzt. Bei schwebenden Betrieben ist die Arbeit mit der Schrämmaschine nur in mächtigeren Flötzen möglich. Die Bühne fällt hier zu hoch aus, ihre Aufstellung, sowie der Transport der Maschine werden zu umständlich.

Besonders günstig gestalten sich die Leistungen in Ortsbetrieben, in welchen bei der Handarbeit wegen der zu festen Kohle ein entsprechend tiefer Schram nicht hergestellt und deshalb nicht gesprengt werden kann. Je fester der Schram, desto günstigere Resultate können gegenüber der Handarbeit erzielt werden.

Schlitzten. Das Schlitzten mit der Ingersollschrämmaschine wird analog dem Schrämen ausgeführt, jedoch werden anstatt der 40 cm hohen Räder solche von 1 m Durchmesser verwendet. Der Meißel wird jedoch derart eingesetzt, dass seine Schneide horizontal liegt, während sie beim Schrämen vertical steht. Zu diesem Zwecke ist auch der rückwärtige Ansatz des Meißels, der zum Heraustreiben aus der Muffe der Kolbenstange dient, um 90° verdreht; durch diesen Ansatz ist die Stellung des Meißels in der Muffe gegeben.

Im Schlitzten wurden bei uns bisher keine Versuche angestellt, weshalb sich sämtliche weiteren Angaben nur auf die Schrämarbeit beziehen.

Leistungen. Die Ingersollschrämmaschine wird in einer östlichen oberen Wetterstrecke des 1,2 bis 1,4 m mächtigen Gabrielflötzes verwendet. Das Flötz selbst, welches aus 2 Bänken besteht, ist im Schrame sowie im Schlitze sehr fest und mit Schwefelkies verunreinigt. Es wird mittels Grund- und oberer Wetterstrecken bis an die Demarcationslinie vorge richtet und abgebaut. Der Streckenvortrieb mittels Handarbeit erfolgt in der Weise, dass die Kohlenlage auf ca. 0,6 m unterschrämt, an beiden Stößen abgeschlitzt und dann abgekeilt wird. Der Schram kann wegen zu großer Festigkeit der Kohle nicht tiefer gehalten werden, weshalb auch wegen der zu geringen Vorgabe die Schießarbeit unterbleiben muss.

Bei Anwendung der Schrämmaschine wird auf 1,1 bis 1,3 m Tiefe unterschrämt, und da bei einem solchen Schrame das Sprengen vorth eilhaft erscheint, kann der Schlitz vollständig entfallen, wodurch bei der großen Festigkeit der Kohle eine bedeutende Arbeitsersparnis resultirt.

Das Schlitzten mit der Schrämmaschine ist hier wegen der zu geringen Flötzmächtigkeit nicht möglich, da zum Schlitzten eine minimale lichte Höhe von 1,3 m (von der Sohle bis unter die Zimmerung) nöthig ist.

Vor Einführung der Schrämmaschine wurden in der vorerwähnten Wetterstrecke mit Handarbeit nachfolgende Resultate erzielt:

Monat	Häuerschichten	Vortrieb in m	Leistung in m pro 1 Häuerschicht
Jänner 1900	45	9	0,1
Februar 1900	Strike	—	—
März 1900	35	7	0,2
April 1900	41	6	0,15
Summa	121	22	bschn. 0,183

Mit der Schrämmaschine wurden in demselben Orte geleistet:

Monat	Häuerschichten	Vortrieb in m	Leistung in m pro 1 Häuerschicht
Mai 1900	91	40	0,44
Juni 1900	90	42	0,466
Juli 1900	83	45	0,542
Summa	264	127	bschn. 0,481

Die Bruttoleistungen mit der Maschine sind demnach $0,481 : 0,183 = 2,63$ mal so groß wie die Leistungen mittels Handarbeit.

Vorstehende Zahlen dürften jedenfalls nicht die Grenze der Leistungsfähigkeit der Maschine bedeuten, da bei forcirtem Betriebe und flottem Abgange des eingebrachten Hauwerkes ein dritter Vorgriff in 2 zehnstündigen Schichten nicht ausgeschlossen erscheint; es würde dann die Leistung pro Häuerschicht noch um 0,24 m, also auf circa 0,72 m steigen.

Was die Nettoleistung (reine Schrämarbeit) anbelangt, ist zu bemerken, dass mit der Maschine bei normalem Gange und circa 150 Huben pro Minute ein 3 m breiter und 1,2 m tiefer Schram in 100 Minuten hergestellt wird, wogegen mittels Handarbeit 2 Häuer einen 3 m breiten und 0,6 m tiefen Schram in 240 Minuten fertig bringen. Es ist demnach die Nettoleistung eine $\frac{3 \times 1,2}{100} : \frac{3 \times 0,6}{240} = 4,8$ fache, wobei bei der Maschinenarbeit außer dem an der Maschine beschäftigten noch ein zweiter Arbeiter zum Wegschaffen des Hauwerkes vorausgesetzt ist.

Die angeführten Leistungen können wohl nicht als Normale aufgefasst werden, da sie von verschiedenen Umständen, wie Beschaffenheit des Flötzes, Befähigung des Arbeiters etc., abhängig sind; immerhin dürften sie zur Beurtheilung der Brauchbarkeit der Maschine beitragen.

Vergleich der Kosten zwischen Handarbeit und Maschinenarbeit. Der Verbrauch der Schrämmaschine an comprimierter Luft wurde dadurch ermittelt, dass dieselbe mittels Gummischlauchs an ein abgeschlossenes Luftreservoir von 14,7 m³ Inhalt angeschlossen und in Betrieb gesetzt wurde. Bei einer Betriebsdauer von 24 Minuten machte die Maschine 3620 Hübe, wobei die Spannung im Luftreservoir von 5,5 auf 1,5 at gesunken ist. Der Luftverbrauch war demnach 14,7 m³ von durchschnittlich 3,5 at Spannung. Der Luft-

verbrauch pro Hub beträgt also $14700 : 3620 = 4,06$ l bei einer Pressung von 3,5 at oder $\frac{4,06 \times 3,5}{5} = 2,84$, nahezu = 3 l bei einer Pressung von 5 at, daher in der Minute = 450 l bei 150 Hüben.

Die Gesteungskosten von 1 m³ auf 5 at gepresster Luft wurden mit Einbeziehung von Amortisation, Dampfconsum, Bedienung, Schmiermaterial und Reparaturen an einem Tandem-Compressor mit 1,97 \approx 2 h ermittelt. Es stellen sich demnach die Kosten des Luftverbrauches der Schrämmaschine auf $0,450 \times 2 = 0,9$ h pro Minute.

In unserem Betriebe, bei dem pro je 2 Häuerschichten 1 m Ortsvortrieb geleistet wird und zur Herstellung eines 3 m breiten und 1 m tiefen Schrames 1 Stunde 40 Minuten = 100 Minuten reiner Schrämarbeitszeit bei 150 Hüben der Maschine pro Minute nöthig sind, ergeben sich die Kosten der Schrämmaschine, auf 2 Schichten reducirt, wie folgt:

Luftverbrauch pro 200 Minuten à 0,9 h	K 1,80
10% an Amortisation der Schrämmaschine nebst Zugehör im Werthe von K 2700,—	270 : 300 =
	„ 0,90
10% Amortisation von durchschnittlich 250 m Luftleitung	„ 0,09
Legung der Röhren	„ 0,04
Schmiermaterial für die Schrämmaschine	„ 0,13
Meißelschärfen und Reparaturen	„ 0,54
Summa	K 3,50

Diese Zahlen gelten bei Annahme von 300 Arbeitstagen im Jahre zu 2 Schichten.

Nachfolgende Zusammenstellung zeigt den Vergleich der Kosten pro 1 m Auffahrung zwischen Handarbeit und Maschinenarbeit.

Nr.		Handarbeit K	Maschinenarbeit K
1.	Gedinge pro 1 cur. m Ortsvortrieb	11,20	9,20
2.	Zimmerung	1,34	1,34
3.	5 Hundegeförderter Kohle à K 0,28	1,40	1,40
4.	Wetterscheider aufstellen und zerlegen	0,78	0,39
5.	Wetterscheider an Material	0,20	0,10
6.	Maschinenbetrieb pro Schichte	—	1,75
	Summa	14,92	14,18

Ad Nr. 1 wird bemerkt, dass das Gedinge etwa 2 K, also um etwas mehr, als die Betriebskosten der Maschine betragen, herabgesetzt wurde.

Ad Nr. 4 und 5 ist zu bemerken, dass bei der Schrämarbeit mit Maschine das Ort mit comprimierter Luft bewettert wird und daher das Legen des Wetterscheiders theilweise unterbleiben kann.

Verdienste pro Häuerschicht. Nachfolgende Zusammenstellung zeigt die Verdienste der Häuer bei Handarbeit aus dem Mittel der Monate Jänner, März und April und bei maschinellem Betriebe in den Monaten Mai, Juni und Juli 1900.

Nr.		Handarbeit K	Maschinen- arbeit K
1.	Gedinge pro 1 eur. m Ortsvortrieb	11,20	9,20
2.	Zimmerung	1,34	1,34
3.	5 Hunde Kohle à K 0,28	1,40	1,40
4.	Wetterscheider aufstellen und zerlegen	0,78	0,39
	Summa	14,72	12,33
	Hievon ab Sprengmittel	—	1,24
	verbleiben	14,72	11,09

Der Nettoverdienst eines Häuers pro Schicht beträgt dabei bei Handarbeit und einer Leistung von 0,183 m, $14,72 \times 0,183 = K 2,69$, bei Maschinenarbeit und einer Leistung von 0,481 m, $11,09 \times 0,481 = K 5,33$, ist also nahezu auf das Doppelte gestiegen.

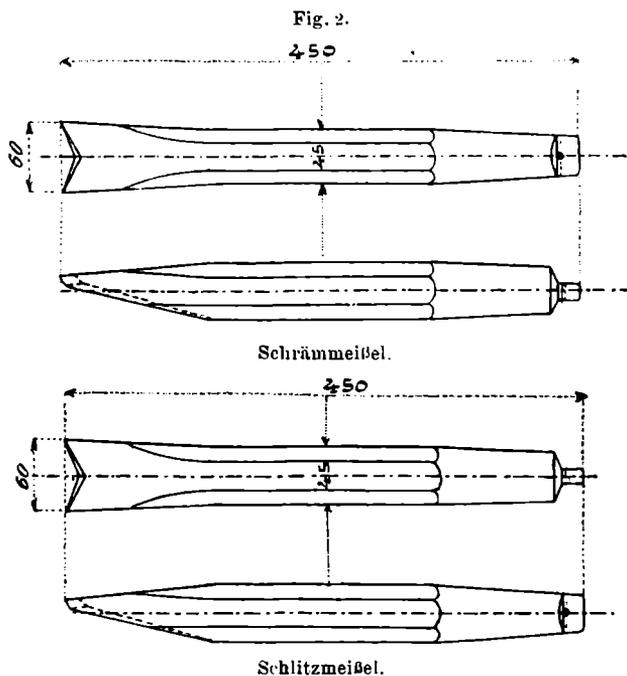
Aus dem Angeführten ist zu ersehen, dass bei Verwendung der Schrämmaschine die Ersparnisse im Betriebe 78 h pro 1 eur. m Auffahrung betragen, also verhältnissmäßig nicht groß sind. Dagegen ist die erhöhte Leistung in Erwägung zu ziehen, welche 2,63mal größer ist als bei Handarbeit, was speciell bei forcirten Vorrichtungsbauen sehr ins Gewicht fällt und wobei die Maschine vortreffliche Dienste leistet. Die mit der Maschine beschäftigten Arbeiter ziehen den Maschinenbetrieb bei weitem vor.

Besondere Bemerkungen. Die Meißel (Fig. 2) sind aus Achtkantstahl von 45 mm Dicke hergestellt.

Um einen raschen Verschleiß des Gummischlauches zu vermeiden, ist es vortheilhaft, ihn in Entfernungen von circa 0,5 m voneinander mit zweitheiligen Holzringen zu versehen, welche mit Draht zusammengezogen werden.

Die in dem Schlitten verschiebbaren Räder haben sich auch bei sorgfältigem Anziehen der Fixirschrauben bei forcirtem Betriebe verschoben, deshalb wurden eigene Stellschrauben angebracht, welche dies verhindert haben.

Reparaturen kommen bei der Maschine selten vor, jedoch ist es angezeigt, dieselben nur durch einen mit



der Construction derselben vertrauten Schlosser durchführen zu lassen, da der Steuermechanismus immerhin ein ziemlich complicirter ist. Die Maschine ist sehr sorgfältig durchgearbeitet, alle Dichtungsflächen sind gut aufgeschliffen, so dass die Verwendung von irgendwelchem Dichtungsmateriale entfällt.

Die Vertretung für diese Maschine für Oesterreich-Ungarn hat die Firma Hanel und Schember in Wien, IX., Liechtensteinstraße 9, welche auf Wunsch jede Auskunft ertheilt.

Einiges über Seildraht und Drahtseile.

Von Julius Diviš, k. k. Bau- und Maschinen-Inspector.

(Schluss von S. 582.)

Auf dem Continente wird bei der Beurtheilung der Drahtqualität hauptsächlich auf ein hohes Biegevermögen Gewicht gelegt¹⁾, während die Engländer auch auf hohe Torsionsfähigkeit Werth legen. Da der Draht während des Betriebes eigentlich keiner Torsion ausgesetzt ist, so ist die continentale Auffassung anscheinend begründet. Wenn man jedoch Drähte aus schadhaft gewordenen Seilen prüft, so gelangt man zu der eigenthümlichen Wahrnehmung, dass ihr Biegevermögen durch den Betrieb meist relativ viel weniger gelitten hat, als ihre Torsionsfähigkeit. Es zeigen dies beispielsweise auch schon die

¹⁾ In Deutschland sind für Förderseildrähte bestimmte Biegezahlungen bergbehördlich vorgeschrieben. Bei Seilen für die deutsche Kriegsmarine wird auch eine ganz bestimmte Torsionsfähigkeit verlangt.

gleich eingangs besprochenen Versuche, die mit dem Drahte eines in der Nähe des Schurzes gerissenen Förderseiles aus 120er Draht Nr. 25 durchgeführt worden waren. Aehnliche Resultate erhält man bei derartigen Versuchen wohl immer, so dass aus denselben geschlossen werden muss, dass jede Einbuße, welche das Torsionsvermögen der Seildrähte erleidet, die Dauerhaftigkeit des Seiles selbst dann merklich beeinflusst, wenn das Biegevermögen der Drähte nur wenig verändert gefunden wurde. Die Erklärung hiefür ist schon darum nicht leicht zu geben, weil ja der Draht während des Betriebes wohl auf Biegung, nicht aber auf Torsion beansprucht wird. Sobald also bei einem Seile eine bedeutende Abnahme der Torsionsfähigkeit der Drähte constatirt wurde, muss man stets auf

die Möglichkeit des Auftretens von Drahtbrüchen gefasst sein.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit muss den Drahtseilen auch dort geschenkt werden, wo kein currenter, sondern ein absätziger Betrieb eingeführt ist. In einem solchen Falle haben Seile, die aus einem stark rostempfindlichen Drahtmaterial hergestellt sind, eine nur beschränkte Dauer. Beim Fördern wird nämlich die schützende Seilschmiere von jenen Partien der Seiloberfläche, die sich in der Seilscheibenrinne reiben, stets etwas abgewetzt, so dass diese Stellen mehr oder weniger blank oder doch nur weniger gut geschmiert sind als die anderen. Diese Partien der Seiloberfläche sind daher der Einwirkung der Grubenwässer direct ausgesetzt. Bei einem continuirlichen Betriebe hat dies nichts zu bedeuten, da hiebei jede tiefergehende Rostbildung dadurch verhindert wird, dass jeder bei einem etwaigen kurzen Betriebsstillstand entstehende Rostansatz (der während dieser kurzen Zeit nur aus einem ganz schwachen Rostanflug bestehen kann) gleich beim nächsten Aufzug durch die Reibung zwischen Seil und Seilscheibe sofort wieder beseitigt wird, so dass die Oberfläche der Drähte stets blank bleibt. Anders verhält sich freilich bei einem durch mehrere Stunden unterbrochenen Betriebe, da dann die Feuchtigkeit hinreichende Gelegenheit hat, an den blank gewordenen Drahtpartien länger einzuwirken, so dass die während dieser Zeit entstehenden Rostcorrosionen tiefer gehen, als der unbedeutende, während der nachfolgenden Förderschicht stattfindende Seilabrieb. In diesem Falle frisst sich der Rost an den entstandenen Corrosionscentren immer tiefer ein und in kurzer Zeit muss das Seil wegen auftretender Drahtbrüche abgelegt werden.

Man muss daher bei intermittirendem Betrieb ganz besonders auf eine vorzügliche Schmierung der Seile bedacht sein. In einem solchen Falle ist es dann aber auch von besonderer Wichtigkeit, die Seile aus einem Drahtmaterial herzustellen, das gegen Rost minder empfindlich ist. So stehen beispielsweise am hiesigen Stefanschachte, wo täglich bloß durch 8 Stunden gefördert wird, konische Seile aus 42 Drähten Nr. 20 und 21 mit 180 kg/mm^2 Tragkraft in Verwendung. Der Draht für die ersten aufgelegten Seile dieser Construction war vom Werke B bezogen worden und bewährte sich bei den Uebernahmsversuchen ganz vorzüglich. Und dennoch mussten die beiden Seile nach relativ kurzer Zeit (das eine nach $18^{2/30}$, das andere nach $17^{15/30}$ Betriebsmonaten) wegen Drahtbrüche abgelegt werden, trotzdem noch keine bedeutendere äußere Abnutzung der Drähte wahrzunehmen war. Die Seilkosten pro 1 q und 1000 m Tiefe betragen bei dem ersten Seile 0,583 kr, beim zweiten sogar 0,626 kr, waren also 2- bis 3mal so hoch, wie bei den übrigen hiesigen Schächten mit continuirlichem Tag- und Nachtbetrieb. Bei näherer Besichtigung ergab es sich, dass die Drähte an den dem Abrieb ausgesetzten Stellen zahlreiche, bis 0,3 mm tiefe Corrosionsgruben besaßen. Es wurden nun aus den einzelnen Seilpartien sowohl vom Draht Nr. 20 als

auch vom Draht Nr. 21 Proben herausgenommen und untersucht und hiebei ergab sich, dass die Drähte auf der ganzen Länge des übrigens gut geschmierten Seiles (Seillänge 560 m) das Biegevermögen zum größten Theil, das Torsionsvermögen jedoch fast gänzlich eingebüßt hatten. Die Anzahl Biegungen beim Draht Nr. 20 betrug beispielsweise bloß 1—10 (im Durchschnitt 6,8) und die der Torsionen bloß $1\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ (im Durchschnitt nur 1,07), während derselbe Draht im frischen Zustande durchschnittlich 12 Biegungen (10—14) und 17 Torsionen (15—23) ausgehalten hatte. Es zeigte sich also auch hier wieder, dass infolge der Rostbildung hauptsächlich das Torsionsvermögen des Drahtes gelitten hatte, während die Biegungen nur um circa 50% des ursprünglichen Werthes vermindert erschienen. Gegenwärtig stehen am Stefanschacht bei gleichgebliebenen Betriebsverhältnissen Seile gleicher Construction, jedoch aus Draht von der Firma A in Verwendung; dieselben laufen bereits mehr als 3 Jahre (also mehr als doppelt so lang als die ersten), zeigen zwar eine merkliche äußere Abnutzung der Drähte, aber noch immer keine nennenswerthe Corrosion, und es treten bei diesen Seilen bis heute noch keine Drahtbrüche auf. Der Draht A ist eben (wie unsere Versuche gezeigt haben) gegen Rost viel weniger empfindlich als Draht B.

Es mag bei dieser Gelegenheit auch noch ein weiterer interessanter Fall erwähnt werden. Ein bei tonnlägiger Förderung in Betrieb stehendes Seil aus gewöhnlichem 120er Stahldraht Nr. 14 der Fabrik A, das hiebei nicht einmal mit der statthaften 6fachen Sicherheit beansprucht war, riss nach kaum $1\frac{1}{2}$ monatlichem Betrieb ohne eine wesentliche äußere Abnutzung aufzuweisen dadurch, dass der beladene Wagen, der infolge eines Hindernisses auf der Bahn stecken geblieben war, plötzlich frei wurde und mit voller Vehemenz mit seinem ganzen Gewichte ins Seil fiel; durch diesen gewaltigen Stoß kam das Seil zum Bruche. Es wurden nun die Drähte knapp an der Bruchstelle näher untersucht. Sie zeigten großentheils einen contractionslosen Bruch und hielten 17—24 Biegungen (im Durchschnitt 20,5) und bloß $1\frac{1}{2}$ —9 Torsionen (im Durchschnitt 2,9) aus. Nur wenige Decimeter von der Bruchstelle entfernt hielten jedoch dieselben Drähte schon 29—46 (im Durchschnitt 35) Biegungen und 29—40 (im Durchschnitt 35,6) Torsionen aus, mithin fast ebensoviel, als dies vor dem Versaen der Fall gewesen war. Es ist also durch den relativ gewaltigen Stoß in erster Reihe auch wieder das Torsionsvermögen des Drahtes nächst der Bruchstelle in Mitleidenschaft gezogen worden. Die durchgeführten Festigkeitsversuche ergaben, dass die Tragkraft des Drahtes selbst in der Nähe der Bruchstelle fast ungeändert geblieben war.

Bezüglich der Verwendbarkeit von Drähten hoher Tragfähigkeit zur Seilerzeugung hat bereits Professor

C. Habermann in dieser Zeitschrift (Jahrgang 1890 und 1895) die mit 180er Draht bei den Pribramer Förderseilen erzielten Betriebsergebnisse besprochen.

Hier mag nun erwähnt werden, dass neuerer Zeit für Bremsseile auch Stahldraht mit 200 kg/mm^2 Tragkraft in Verwendung gebracht wurde, und sich hiebei selbst in ökonomischer Beziehung recht gut bewährt hat. Die früher geübte Praxis, die sonderbarerweise auch heute noch in manchen Revieren Deutschlands angetroffen wird, dass zu Bremsseilen Draht von minderer Qualität, ja selbst auch Draht aus abgelegten auseinandergeflochtenen Förderseilen verarbeitet wird, kann entschieden keine wirklichen ökonomischen Vortheile bieten. Da die Bremsseile durch das Schleifen auf der Sohle ähnlich wie Dampfflugseile einem äußerst starken Abrieb unterworfen sind, so war es ja naheliegend, für dieselben das gleiche harte Material in Anwendung zu bringen, welches sich bei den Pflugseilen bereits seit Jahren gut bewährt hat. Der hohe Preis des 200er Drahtes wird theilweise schon durch das infolge der hohen Tragfähigkeit reducirte Gewicht der Seile compensirt. So standen beispielsweise auf einer Grube bei Bremsbergen seinerzeit Stahlseile aus 42 Drähten Nr. 12 in Benützung. Dieselben sind nun von hier aus durch Seile aus Specialdraht mit 200 kg/mm^2 Tragkraft in der Construction von 36 Drähten Nr. 11 ersetzt worden. Von den ersteren wogen $100 \text{ m } 54 \text{ kg}$, von den letzteren bloß 39 kg , so dass selbst bei dem bis jetzt noch bedeutend hohen Preise des 200er Drahtes die ursprünglichen Seilkosten bloß um circa 4 fl pro 100 m Seiles erhöht wurden, wofür man jedoch ein bedeutend leichteres, dünneres und haltbareres Seil erhielt.

Es muss hiebei jedoch ausdrücklich betont werden, dass bei Anwendung von hochtragfähigen Drähten (180 bis 200 kg/mm^2) stets auf die erhöhte Empfindlichkeit derselben gegen Rost Bedacht genommen werden muss.

Als Schutzmittel gegen das Rosten wird häufig die Anwendung verzinkten Drahtes anempfohlen. Dieselbe ist jedoch nicht immer empfehlenswerth. Durch das Verzinken erleidet die Qualität des Drahtes stets eine — wenn auch nur geringe — so doch merkliche Einbuße. Die Seile werden hiedurch namhaft vertheuert, ohne einen besseren Schutz gegen das Rosten zu bieten, als dies gute Seilschmiere ohnehin auch thut. Ueberdies reibt sich die dünne Zinkschicht äußerlich rasch ab und bietet daher überhaupt nur gegen das innere Abrosten einen nennenswerthen Schutz. Hat man es jedoch mit saueren Wässern zu thun, so ätzen diese das leicht lösliche Zink nicht bloß chemisch weg, sondern geben auch Ursache zur Entstehung galvanischer Ströme zwischen dem Zinküberzug und den durch Abrieb freigewordenen Eisenoberflächen des Drahtes, wodurch dann eine umso rapidere Zerstörung sowohl der Verzinkung als auch der Drähte selbst herbeigeführt wird.

Was schließlich die in den letzten Jahren aufgekommene neuen Seilconstructionen an-

belangt, so ist diesbezüglich zu bemerken, dass dieselben (Albert'sches Geflecht, Compoundflechtung, patentverschlossene Construction, Flachlitzten- und Simplexseile) noch lange nicht vermocht haben, die ältere Seilflechtmethode (Querschlag) zu verdrängen. Das sogenannte Albert'sche Geflecht (Lang's Patentflechtung, Parallelschlag, Längsschlag) ist eigentlich keine Neuerung, denn in der Pribramer Fabrik wurden bereits vor mehr als 40 Jahren die ersten, damals noch aus Eisendraht erzeugten Förderseile nach dieser Art zusammengeslagen (Drähte und Litzten laufen im gleichen Sinne); da sich jedoch die auf diese Art hergestellten Seile damals nicht recht bewährt haben, so wurde dann zu dem jetzt überall üblichen Querschlag gegriffen (Litzten und Drähte laufen im entgegengesetzten Sinne). Gegenwärtig werden Seile mit Längsschlag hauptsächlich für Dampfplüge und Seilbahnen als Zugseile angewendet, da sie recht biegsam sind und infolge der flachen Lage der Drähte eine schön runde Oberfläche haben, die besonders nach einiger Abnützung sehr glatt und äußerlich sehr compact wird und infolge dessen der weiteren Abnützung gut widersteht. Die Drähte werden (gutes Material vorausgesetzt) bei dieser Flechtart oft unglaublich weit abgenützt, ohne zu brechen; wenn aber einmal ein Draht gebrochen ist, so muss auch schon ein längeres Drahtstück aus dem Seil ausgezwickt werden, und hiedurch wird der Seilquerschnitt auf eine größere Strecke geschwächt, als dies in einem gleichen Falle beim gewöhnlichen Querschlag der Fall ist.

Die sogenannte Compoundflechtung, die hauptsächlich aus England empfohlen wird, wurde darum eingeführt, weil sich bei Combinationslitzten (Spirallitzten) die Drähte beider aufeinanderliegender Lagen gegenseitig derart aneinanderpressen, dass an ihrer Oberfläche mehr oder weniger tiefe Eindrücke entstehen, die häufig Veranlassung zu Drahtbrüchen geben. Dies trifft jedoch hauptsächlich nur bei jenen Combinationslitzten zu, bei denen die innere Lage bloß aus 3, bzw. 4 Drähten besteht, da dieselbe dann (besonders bei 3 Drähten, also bei 12drähtigen Litzten) recht eckig und unrund ist. Je mehr Innendrähte vorhanden sind, desto runder wird auch die Oberfläche der Litze und desto unbedeutender fallen dann auch die oben erwähnten Quetschungen aus. Dies ist beispielsweise schon bei 6 drähtigen Litzten der Fall, da sie sich bekanntlich durch eine schön runde Oberfläche auszeichnen. Man ersetzt daher die 3 starken Drähte der Innenlage zwölfdrähtiger Litzten durch 6 schwächere, ihnen in Bezug auf Tragkraft gleichwerthige Drähte und vermeidet auf diese Art die gefährlichen Drahtquetschungen. So ersetzt man beispielsweise gewöhnliche zwölf (= 3 + 9) drähtige Litzten aus Draht Nr. 25 durch „Compoundlitzten“, die statt der drei Innendrähte Nr. 25 sechs Innendrähte Nr. 18 erhalten. Die Tragkraft beider Litzten ist — wie die hierorts durchgeführten Versuche ergeben haben — vollkommen gleich.

Die in der letzten Zeit von der größten festländischen, auf stete Verbesserungen und Neuerungen

bedachten Seilfirma Felten und Guillaume („Carlswerk“) in Handel gebrachten Seile patentverschlossener Construction, sowie die derselben Firma patentirten Flachlitzenseile sind noch zu wenig eingeführt und es liegen über die mit ihnen erzielten Betriebsergebnisse noch viel zu wenig Daten vor, als dass man über sie schon heute ein abschließendes Urtheil zu fällen imstande wäre. Diese beiden Seilgattungen streben eine bessere Ausnutzung des Seilquerschnittes und eine möglichst runde und glatte Seiloberfläche an (geringer Abrieb).

Ueber die jüngst patentirten sog. Simplexseile (hohle Tragseile für Schwebebahnen mit profilirten Umfangsdrahten) liegen überhaupt noch gar keine Erfahrungsdaten vor.

Alle diese Seilgattungen spielen daher in der Praxis bisher nur eine beschränkte Rolle; es wird erst die Zukunft zeigen, ob es ihnen bei manchen speciellen Verwendungsarten gelingen wird, den bisher üblichen Querschlag zu verdrängen.

Die Bergwerke in Huelva.

Die immer größere Wichtigkeit, welche der Hafen von Huelva gewinnt, ist, außer der Ausfuhr von Wein, jener von Erzen und Metallen aller Art zuzuschreiben. Im verflossenen Jahre trat im Export von Erzen im Vergleich zu 1898 eine große Vermehrung ein, wie nachstehende Ziffern beweisen:

	1898	1899	Zunahme in 1899
T o n n e n			
Kupferkies . . .	905 000	932 000	27 000
Eisenkies . . .	240 000	349 000	109 000
Braunstein . . .	115 000	137 000	22 000

Der größte Theil der Erze, die als Eisenkies ausgeführt werden, besteht in Wahrheit aus Kupferkies, welcher während 4 oder 5 Jahren zur Herstellung von Cementkupfer roh ausgelaugt wurde. Das von seinem Kupfer größtentheils befreite Erz, von dem es nur noch geringe Theile enthält, wird dann als Eisenkies verkauft. Es ist dies ein verhältnismäßig neues Verfahren, das erst seit 5—6 Jahren Anwendung findet. Früher wurde der Kupferkies in offenen Gruben geröstet und das calcinirte Erz gewaschen. Dies hatte den Vortheil, dass „La Cascara“ oder der Kupferniederschlag viel schneller erzielt wurde, aber all der im Kies vorhandene Schwefel ging verloren. Andererseits vernichteten die Dämpfe, die bei der Röstung entstanden, die Vegetation auf mehrere Kilometer in der Runde, so dass den benachbarten Besitzern bedeutende Entschädigungen gezahlt werden mussten.

Der Wechselcours, der sich auf circa 30% hielt, war den Bergwerken im verflossenen Jahre sehr günstig, ebenso wie auch die hohen Notirungen der Metalle und besonders des Kupfers. Die Gesamtproduction von Kupfererzen belief sich im Jahre 1899 auf 2 550 000 t gegen 2 220 000 t im Jahre 1898. Dagegen wurden von „Cascara“ (Kupferniederschlag) nur 28 912 t producirt gegen 29 703 t im Jahre 1898. Rio Tinto erzielte 15 775 gegen 16 024 t „Cascara“ und 4140 t Kupfersulfat gegen 4481 t im J. 1898. Diese Verminderung der metallischen Producte bei einer Vermehrung der Erzförderung ist dem Umstande zuzuschreiben, dass der Kupfergehalt in den meisten Werken geringer wird, je tiefer man gelangt. In Rio Tinto ist dies besonders constatirt worden. Der Durchschnittsgehalt der im Jahre 1899 gewonnenen Erze betrug nur 2,71% Kupfer gegen 2,85% im Jahre 1898.

Im Ganzen ergaben die beiden großen Bergwerksgesellschaften der Provinz Rio Tinto und Tharsis sehr befriedigende Resultate. Rio Tinto gewann 1 640 844 t Erz, von welchen 1649 t exportirt und 1 005 573 t an Ort und Stelle selbst behandelt wurden. Die Kupferproduction belief sich auf 20 230 t, während 14 587 t in dem verschifften Kies enthalten waren. Diese Gesellschaft vertheilte eine Dividende von 80% auf die gewöhnlichen Actien von £ 5, sowie eine feste Dividende von 5% auf die Vorzugsactien. Man schätzt das noch in Rio Tinto vorhandene Erz auf 150 000 000 t.

Die Gesellschaft von Tharsis gewann 1899 in ihren verschiedenen Bergwerken 572 804 t und producirt 9448 t Kupfer. Die Dividende pro Actie von £ 2 war 15 sh, also 37½%.

Die „Deutsche Peninsular-Gesellschaft“ setzte im Jahre 1899 die sehr schöne Kiesgrube von Pena de Hierro in Betrieb, deren Kupfergehalt aber leider sehr gering ist (1,30%). Die Förderung erreichte 90 000 t.

Die portugiesische Bergwerksgesellschaft von San Miguel förderte 56 000 t Erz und gewann 970 t Kupferniederschlag.

Die Gruben von „Las Herrerias“ werden durch die Bede Metal Co. betrieben; sie producirt 52 000 t Erz und 720 t Kupferniederschlag.

Einer portugiesischen Gesellschaft gehören die Bergwerke von „Sotiel Coronada“, die 750 t Cementkupfer lieferten.

Die belgische Gesellschaft der Bergbaue von „Tinto und Santa Rosa“ gewann 22 000 t Erz von großem Kupfergehalt.

Die französische Gesellschaft der Bergwerke von Aguas-Tenidas ist in „die Société des Pyrites de Huelva“ übergegangen, die das bedeutende Kieslager „La Peruna“ ausbeuten will, das kein Kupfer enthält. Es dürfte mindestens 100 000 t Eisenkies pro Jahr ergeben.

Die französische Bergwerksgesellschaft von San Pedro hat im Juli dieses Jahres den Betrieb begonnen. Sie wird circa 30 000 t Erz jährlich fördern mit einem Gehalt von circa 2% Kupfer.

Der Export von Braunsteinerz belief sich im Jahre 1899 auf 137 000 t gegen 115 000 t im Jahre 1898; dasselbe besteht aber zum großen Theil aus sehr kiesel-

haltigen armen Carbonaten. Die nicht sehr ausgedehnten Manganerzbergbaue dürften in 5—6 Jahren erschöpft sein.

Es wurden außerdem aus dem Hafen von Huelva einige hundert Tonnen silberhaltiger Bleiglanzblende, sowie Zinnober exportirt, die Production dieser Erze ist aber nur gering.

England bietet für den größten Theil der in der Provinz geförderten Erze das Absatzgebiet, dann folgt Deutschland, hierauf die Vereinigten Staaten, Frankreich, Belgien und Italien. O. W.

Mineralproduction von British-Columbien.

Der kürzlich erschienene officiële Bericht über die Bergwerksproduction von British-Columbien im Jahre 1899 ist insofern interessant, als sich in diesem Jahre zum erstenmale die Wirkungen des Gesetzes fühlbar machten, das den Bergleuten bei schweren Strafen verbietet, länger als 8 Stunden zu arbeiten. Die Folge dieser Maßregel war, dass mehrere Werke sich gezwungen sahen, den Betrieb einzustellen. Der Werth der Gesamtförderung belief sich im verflossenen Jahre auf \$ 12 393 131 gegen \$ 10 906 861 im J. 1898, eine Zunahme von \$ 1 486 270 oder 13²/₃%. Ohne das erwähnte Verbot wäre die Vermehrung aber eine weit bedeutendere gewesen. Während mehrerer Monate jedoch wurde durch die erwähnte Arbeitszeiteinschränkung die Industrie vollständig demoralisirt und die Production von Silber und Blei allein wies ein Deficit von \$ 910 844 auf. Wären nicht durch das Gesetz — das übrigens vorläufig suspendirt worden ist — mehrere Bergwerke genöthigt gewesen zu schließen, dann würden die Silber- und Bleigruben statt eines Deficits eine Erhöhung der Production um \$ 500 000 aufzuweisen gehabt haben, wodurch sich die Zunahme im J. 1899 gegen das Vorjahr auf \$ 2 863 159 oder circa 27% gestellt hätte.

Die Kohlenwerke von British-Columbien förderten 1899 1 306 324 t Kohlen und 34 251 t Cokes wurden hergestellt, eine Vermehrung von 170 459 t Kohlen und ein Rückgang von 750 t Cokes gegen 1898. Der Gesamtwert der Kohle, die 1899 in der Colonie gewonnen wurde, erreichte \$ 3 918 972.

Der Werth des Goldes, welches man sowohl aus den Seifen, als auch aus Erzen erzielte, belief sich 1899 auf \$ 4 202 473. Erstere ergaben \$ 1 344 900, d. h. doppelt soviel als im Vorjahre, in welchem der Ertrag \$ 643 346 betrug. Diese große Zunahme ist auf die Entdeckung des Atlin Lake-Districts zurückzuführen, welcher, trotzdem die Bearbeitung durch die Streitigkeiten betreffs des Eigenthumsrechtes keine volle Ausdehnung nehmen konnten, \$ 800 000 Gold ergab. Aus den Bergbauen wurden für \$ 2 857 573 Golderze gewonnen, eine Vermehrung von \$ 656 356 gegen 1898. Die Kupferproduction der Colonie erreichte 7 722 591 Pfund, entsprechend gegen das Vorjahr einer Erhöhung von 6%. Es wird bis jetzt eigentlich nur in drei Di-

stricten Kupfer gefördert: Rossland, Nelson und der Westküste von Vancouver. Rossland liefert 75% des gesammten Kupferertrages der Provinz.

Wie oben bemerkt, hat die Silberproduction in British-Columbien einen Rückgang erfahren, da gerade die größten Bergwerke infolge des genannten Gesetzes wochenlang nicht arbeiten ließen. Die Gesammtzerzeugung erreichte denn auch nur 2 939 413 Unzen im Werthe \$ 1 663 708, d. i. eine Abnahme gegen 1898 von 1 357 619 Unzen Feinsilber im Werthe von \$ 712 133.

Die Förderung von Eisenerz belief sich in der Colonie während des letzten Jahres auf circa 2000 t. O. W.

Notizen.

Bergwerksproduction in Algier. Einer der Hauptreichtümer Algiers dürften mit der Zeit seine Minerallager werden, denn es birgt deren zahlreiche in seinem Schoße, die noch lange nicht alle im Betriebe stehen. Augenblicklich ist das Muthungsrecht 52 Bergwerken ertheilt, von denen 14 bearbeitet werden, 5 im Departement Algier und 9 in der Provinz Constantine; die bedeutendsten sind die Eisen-, Zink- und Bleibergwerke. Der Export derselben stellte sich in den letzten Jahren auf circa 500 000 t, wovon über 450 000 t auf Eisen entfallen; er wächst jedoch und wird nach und nach ein bedeutender werden. Nicht nur dürften die im Betriebe stehenden Bergwerke mehr liefern, es werden auch fortwährend neue Concessionen verlangt. Guerrouma, das im Jahre 1893 aufgegeben worden war, ist wieder in Betrieb gesetzt worden, und betreffs mehrerer anderer Bergbaue steht man im Begriff, das Gleiche zu thun. Sehr häufig sind nämlich Bergwerke aufgenommen worden, welche die auf sie gesetzten Hoffnungen rechtfertigten, deren Betrieb aber trotzdem fallen gelassen werden musste, weil die betreffenden Gesellschaften nicht über genügende Mittel verfügten. Jetzt sind es jedoch meist capitalkräftige Unternehmungen, welche Concessionen nachsuchten, und so dürfte ein weiterer Theil der Mineralerschätze des Landes gehoben werden. Sehr große und werthvolle Lager sind aber noch vorhanden, an deren Ausbeutung noch niemand denkt, weil sie bisher keinerlei Verbindung mit dem Meere besitzen. Sobald jedoch die bereits projectirten Eisenbahnen geschaffen sein werden, dürfte man auch an den Betrieb dieser Bergwerke denken. Neben den Mineralien sind es die Phosphate, welche nach und nach eine sehr große Wichtigkeit erlangt haben. Die Bearbeitung der Phosphatlager in Algier hat in rationeller Weise erst im Jahre 1893 begonnen, u. zw. mit der Verpachtung der Gruben von Djebel Djour. Dieselben werden durch das Haus Crockston ausgebeutet, während die von Djebel Kuit durch die Constantine Phosphate Co. Limited und die von Tacqueville durch die Société française des phosphates de Tebessa betrieben werden. Die Ausfuhr wächst außerordentlich; im Jahre 1893 belief sie sich auf 5 118 t, 1894 auf 47 957 t, 1896 auf 220 617 und Ende 1898 auf 250 000 t. Seitdem ist eine Anzahl neuer Lager in Bearbeitung genommen und sind circa 20 Schurfbewilligungen an Private ertheilt worden, so dass mit der Zeit Algier unter den Phosphat producirenden und exportirenden Ländern eine hervorragende Stelle einnehmen wird. O. W.

Gegen die Steigerung der Kohlenpreise in England. Die Besitzer der Cannock Chase-Kohlengruben erhöhten vom Montag den 10. September ab den Preis der Fabrikskohle um 1 sh 6 d pro Ton. Die Ankündigung dieser Preissteigerung hat bei den Midland-Hochofenbesitzern und -Fabrikanten große Ueberraschung hervorgerufen; sie erklärten, dass sie bei den gegenwärtigen Handelsverhältnissen außer Stande seien, von ihren Kunden mehr Geld zu verlangen, und dass sie daher selbst den größeren Theil der Last zu tragen haben werden. Bereits wurden 1 oder 2 Hochöfen in South Staffordshire infolge des hohen Preises des Brennstoffes und des nicht mehr

lohnenden Geschäftes außer Betrieb gesetzt, und andere Hochofenbesitzer drohen dasselbe zu thun. Eine große Fabrikfirma in Birmingham gab am 7. September bekannt, sie sei infolge der exorbitanten Preise aller Arten von Brennstoffen gezwungen, die Arbeitszeit abzukürzen, bis die Preise wieder in vernünftige Grenzen zurückgetreten seien. Sie werde daher künftig an Montagen und Samstagen nicht mehr arbeiten. Die Arbeitgeber sind der Ansicht, dass eine verminderte Nachfrage das einzige Mittel sei, die Kohlengrubenbesitzer mit Erfolg zu bekämpfen. Man will sich bemühen, durch vereinigte Anstrengungen einen Druck auf die Kohlengrubenbesitzer auszuüben, um, wenn nicht sie zu zwingen, mit ihren Preisen herunterzugehen, sie doch ein wenig hinzuhalten. Was die Grubenbesitzer betrifft, muss erwähnt werden, dass sie vom 1. October an den Lohn der Bergleute um 5% erhöhen mussten; die letzte Preiserhöhung soll stattgefunden haben, um für diesen Fall Vorsorge zu treffen. Die Consumenten andererseits behaupten, dass die Lohnerhöhung schon längst discontirt sei, und dass die Nachfrage infolge des zunehmenden Niederganges im Eisenhandel beständig abnehme. W.

Aus dem Ruhrkohlenrevier. Wie der Bergbau einer der bedeutendsten Industriezweige ist, so überragen auch die Capitalien, die in ihm ruhen und in ihm verwendet werden, diejenigen anderer Unternehmungen. Dies geht daraus hervor, dass 17 Bergbau-Actiengesellschaften im Ruhrkohlenbezirk, in denen die drei großen Gesellschaften Hibernia, Gelsenkirchen und Garben inbegriffen sind, ein Actiencapital von 245 Millionen Mark repräsentirten. Dieses Actiencapital vertheilte sich auf 297 718 Actien, so dass auf jede Actie ein Betrag von 823 M entfällt. Die Verzinsung, die dieses Capital den Actionären einbrachte, ist in den Jahren 1896—1898 entsprechend der günstigen Conjunction auch eine ziemlich hohe gewesen; so belief sich nach unseren Ermittlungen die Dividende bei 13 hiesigen Bergwerks-Actiengesellschaften im Jahre 1896 durchschnittlich auf 10,5%, im Jahre 1897 auf 13,1%, und im Jahre 1898 auf 14,6%. Wie gesagt, spricht sich in diesen Jahren die überaus günstige Geschäftslage aus, die der Bergbau während des in Betracht kommenden Zeitraumes hatte, und es wird immer zu berücksichtigen sein, dass es Zeiten gibt, in denen der Bergbau einen solch hohen Betrag nicht abwirft. Ein Beispiel mag hier genügen: Im Jahre 1879 betrug im Ruhrkohlenrevier der Werth des Gesamtabsatzes nicht einmal die Hälfte des Werthes vom Jahre 1873. Aber der Gesamtkohlenabsatz steigerte sich während der angegebenen Zeit von 15 343 356 t auf 19 063 419 t. Man kann sich hieraus ein Bild von der Lage der damaligen Kohlenindustrie machen. — Auch in den Arbeiterlöhnen kommt naturgemäß der Aufschwung des Bergbaues zum Ausdruck. So beliefen sich bei 7 Bergbau-Actiengesellschaften in den Jahren 1896—1898 die Löhne auf 3,40 M, bzw. 3,70 M, bzw. 3,95 M pro Arbeitstag und Arbeiter. Die durchschnittliche Leistung pro Arbeiter während dieser Zeit ist schwankend gewesen, sie betrug im Jahre 1896 = 1,10 t, 1897 = 1,15 t und 1898 = 1,07 t pro Arbeiter. Sie ist also im Jahre 1897 bedeutend gestiegen, dann aber im Jahre 1898 umsomehr gefallen. — Die Selbstkosten der Production sind, was ja bei der ziemlich bedeutenden Steigerung der Arbeiterlöhne und unter sonstigen, mit einer günstigen Conjunction verbundenen Umständen erklärlich ist, gestiegen, u. zw. beliefen sich diese Selbstkosten bei 11 Bergbau-Actiengesellschaften im Jahre 1896 pro Tonne auf 6,07, im Jahre 1897 auf 6,27 und 1898 auf 6,63 M. Diese Steigerung der Selbstkosten ist für den Wettbewerb des Bergbaues ein ungünstiges Zeichen. Aehnlich wie bei dem Bergbau liegen die Verhältnisse in der Eisenindustrie, deren Geschäftslage ganz im Wesentlichen von denselben Umständen abhängig ist. Wir stellten fest, dass 6 Eisenwerke im Ruhrkohlenrevier ein Actiencapital im Jahre 1898 von 122 Millionen Mark hatten. 5 größere Eisenwerke vertheilten zusammen in den Jahren 1896—1898 eine Dividende von durchschnittlich 8,8, bzw. 12,8 und 14,6%. Die Arbeiterlöhne beliefen sich pro Arbeiter durchschnittlich auf 1167 M im Jahre 1896, 1187 M im Jahre 1897 und 1166 M im Jahre 1898.

R. S.

Die erste elektrische Grubenbahn im nordwestböh-mischen Braunkohlenbecken. Das Bedürfniss nach einer rascheren Förderung hat die Direction der Britanniagewerkschaft dazu veranlasst, auf den ihr gehörigen Robertschächten bei Seestadt die Pferdeförderung aufzugeben und anstatt dieser die Förderung der Hufe mittels elektrischer Grubenlocomotiven einzuführen. b.

Lord Kelvia's Schienenprüfer für elektrische Bahnen. Dieser Schienenprüfer wird gebraucht, um festzustellen, ob die Schienen, welche bestimmt sind, den elektrischen Strom der Bahn mit Oberleitung zurückzuleiten, auch eine fehlerlose Leitung bilden. Der Apparat besteht aus einem Stab mit Gradtheilung, auf dem zwei Stahlcontacte gleiten, die durch einen leicht biegsamen Draht mit einem Voltmeter in Verbindung stehen, das sich in einem Kasten befindet. Der letztere kann an die Schulter des Prüfenden gehängt werden. Oeffnet man den Deckel des Kastens, so kann man an der Scala des Voltmeters den Widerstand der Schienen ablesen. Um übrigens eine möglichst gute Rückleitung zu haben, werden nicht nur die Schienen mit Laschen verbunden, sondern es gehen von der linken zur rechten Schiene noch besondere Leitungen hinüber, die unter der Erdoberfläche liegen und so gegen äußere Einflüsse möglichst geschützt sind. b.

Stahlkugelfabrication. Eine neue Maschine zur automatischen Stahlkugelfabrication ist einem amerikanischen Ingenieur zu verdanken. Dieselbe soll täglich 65 000 absolut gleichmäßige, polirte Stahlkugeln liefern, die sich aus Stahlwürfeln, die im glühenden Zustand einzeln in sie eingeführt werden, formt. Sie besteht hauptsächlich aus einem $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ m hohen Stahlkegel mit einer umlaufenden Spirallrille, der mit einem Stahlmantel mit entsprechender Rille überdeckt ist. Der Kegel wird in beständiger Drehung gehalten, so dass ein von oben eingeführtes weiches Stahlstück beim Herabgleiten in der Spirallrille von allen Seiten gleichmäßig gepresst und gerollt wird, bis es unten die Maschine als glänzende Stahlkugel verlässt. b.

Congress der Elektrotechniker in Kiel. Der diesjährige Congress wurde vom 17.—20. Juni in Kiel abgehalten. Außer einer großen Reihe Vorträge, welche wichtige Fragen der Elektrotechnik behandelten — wir heben als Beispiele nur hervor, dass u. a. über die an elektrische Feuermeldeinrichtungen zu stellenden Anforderungen, über die Bremer'sche Bogenlampe, über die elektrischen Anlagen auf Kriegsschiffen, über die Capitalien der deutschen elektrotechnischen Industrie, über neue Erfahrungen mit Wellentelegraphie u. s. w. gesprochen wurde — standen zahlreiche Besichtigungen technischer Anlagen, wie der kaiserlichen Werft, der Germaniawerft, der Holtener Schleusen-anlagen etc. auf der Tagesordnung. Ganz besonderes Interesse erregte aber die mit dem Congress verbundene „Ausstellung elektrischer Gegenstände“, an der sich eine große Anzahl hervorragender Firmen der Electricitätsbranche beteiligte, und bei welcher u. a. eine Anlage für Funkentelegraphie, deren eine Station in der kaiserlichen Marineakademie, die andere auf dem Panzerschiff „Friedrich Karl“ sich befand, im Betrieb vorgeführt wurde. b.

Bauxit-Vorkommen. Einige ausgedehnte Lager von Bauxit wurden in Neu-Südwesten entdeckt. Bisher wurde das Erz dort als Straßenschotter verwendet, da man dessen Werth nicht kannte. Eine neuerlich ausgeführte Analyse von 3 Proben ergab 58,31, 35,28 und 39,82% Gehalt an Aluminium. Die erste dieser Proben ist reicher als der Bauxit von Frankreich. Oesterreich oder den Vereinigten Staaten, welche Länder bisher die Haupt-Bezugsquellen bildeten. Bei der zunehmenden Verwendung des Aluminiums ist das Vorkommen von Wichtigkeit und wird andererseits zur weiteren Entwicklung von Neu-Südwesten beitragen. („Industries and Iron“, 1899, 26. Bd., S. 421.) H.

Hüttenschule in Birmingham. Die in Birmingham zu errichtende Midland-Universität, für welche die dortigen Firmen beträchtliche Beiträge gespendet haben, wird auch eine Abtheilung für den Unterricht in der Hüttenkunde erhalten. („Industries and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 235.) H.

Unterirdische Steinbrüche. Dass Bausteine auch unterirdisch anstatt durch Tagbau gewonnen werden, ist nicht selten. Namentlich in Griechenland findet man verlassene unterirdische Steinbrüche von sehr hohem Alter. Merkwürdig durch ihre Ausnützung sind diejenigen von Navurs in der Picardie. Ihre Eingänge waren seit dem Jahre 1829 verschüttet; sie wieder aufgefunden und eröffnet zu haben, ist das Verdienst des als archäologischen Forscher bekannten Pfarrers von Navurs, Abbé Dani court, und seiner opferwilligen Gemeinde, die ihn durch freiwillige Arbeitsleistungen unterstützt. Nach ihm haben wir es mit einem Bauwerk von ganz gewaltiger Ausdehnung zu thun; denn schon jetzt ist ein unterirdisches Netz von Straßen mit 215 Seitenkammern nachgewiesen, dessen Gesamtlänge 800 m beträgt, und noch gibt es viele verschüttete Stellen, an denen neue Gänge und Kammern zu vermuthen sind. Nach den bis jetzt gemachten Funden müssen die Steinbrüche, in denen ein Kreidekalk von blendender Weiße gefunden wurde, schon um das Jahr 1000 ziemlich ausgedehnt gewesen sein. Da die Jahreszahlen meist mit Kriegsperioden zusammenfallen, so ist kein Zweifel, dass die unterirdischen Räume vielfach als Zufluchtsorte vor dem Feinde gedient haben; später boten sie auch den Schleichhändlern willkommene Schlupfwinkel. Der Form nach sind fast alle Räume gleich, manchmal mit großer Sorgfalt gearbeitet, mit rechkwinkligen Ecken und Thüröffnungen. An einzelnen Stellen wurde allerdings die regelmäßige Anlage durch Raubbau gestört. Der Ventilation dienten 6 Schächte, die durch 60—80 Fuß mächtige Ueberlagerungen getrieben waren, deren Mündungen nun aber zugedeckt sind. Von den ursprünglich vorhandenen 5 Eingängen sind 2 wieder eröffnet. An der weiteren Erforschung wird emsig gearbeitet; alle Funde werden einer Sammlung einverleibt. („Antiquitäten-Zeitung“.) b.

Das Steinsalzager zu Cardona. Die bergmännische Gewinnung des Steinsalzes geschieht mittels Tagbaues, da es in mächtigen Massen in geringer Tiefe vorkommt. Dieses Steinsalzager zu Cardona in Catalonien liegt ungefähr 2 km von der genannten Stadt und besteht aus einem 80 m hohen Felsen von beinahe reinem Salze; seine Mächtigkeit wird auf ungefähr 300 Millionen m³ veranschlagt. Das Lager wird durch 2 mächtige, zusammenhängende Massen gebildet, von denen die obere auf eine Strecke von ungefähr 260 m Länge und 130 m Breite von der die übrige Masse des Salzes umgebenden Sandsteinschicht entblößt ist. Die andere dieser Salzmassen ist ungefähr 80 bis 100 m hoch. b.

Unverbrennbares Holz. Die erste Fabrik für die Erzeugung von unverbrennbarem Holz wurde kürzlich auf Grund des in Amerika erfundenen Verfahrens in London eröffnet. Eigenthümerin ist eine Gesellschaft, die sich „Britische Gesellschaft für unentzündliches Holz“ nennt. Gelegentlich der Eröffnung wurde eine Reihe von Proben gemacht, welche die außerordentliche Widerstandskraft des Holzes gegen Feuer vor Augen führten. Das Verfahren zur Herstellung dieses Holzes ist nach der Beschreibung etwas umständlich und infolge dessen dürften auch die Erzeugungskosten ziemlich hohe sein. Zuerst werden die natürlichen Säfte des Holzes entfernt und dann durch gewisse Stoffe ersetzt, die das Holz nicht nur feuerfest machen, sondern es auch durch keimtödtende Eigenschaften vor einem vorzeitigen Zerfalle schützen. Das Holz kommt dazu in ungeheure Retorten oder Cylinder, von denen der größte 105 Fuß (1 engl. Fuß = 30,48 cm) lang ist und 7 Fuß im Durchmesser hat. Diese riesenhaften Röhren werden dann luftdicht verschlossen und ihr Inhalt der Wirkung starker Hitze ausgesetzt, während gleichzeitig die Luft aus den Behältern ausgepumpt wird. Diese Behandlung wird fortgesetzt, bis alle flüchtigen Bestandtheile des Holzes beseitigt sind, wozu je nach der Holzart verschiedene lange Zeit nöthig ist. Hierauf wird der Cylinder mit der Lösung angefüllt, die das Holz feuersicher macht. Diese Lösung, deren Zusammensetzung geheim gehalten wird, wird mit hydraulischen Pressen in das Holz hineingedrückt, wozu ein Druck von 150 Pfund auf jeden Quadratzoll oder ein noch höherer erforderlich ist. Sind die Stämme ganz mit der Lösung durchtränkt, so werden sie aus den Retorten herausgeholt und in einen Trockenraum gebracht, durch den mittelst

kräftiger Schwingen fortgesetzt heiße Luft hindurchgeführt wird, während die von dem Holze aufsteigenden Dämpfe durch besondere Apparate aufgefangen und verdichtet werden. Hier bleiben die Hölzer, bis sie vollständig trocken geworden sind, was bei mittlerer Dicke einen vollen Monat dauert. Nunmehr sind die Balken zum Gebrauche fertig und bieten angeblich einen vollkommenen Schutz gegen Feuersgefahr. Hoffentlich lässt sich dieses umständliche Verfahren noch abkürzen und verbessern, damit der fraglose Nutzen eines unverbrennlichen Bauholzes in größerem Maßstabe verwerthet werden kann. („Centralblatt für das Forstwesen“). Diesem Holze dürfte vielfach die Concurrenz mit dem Eisen unmöglich sein. (D. R.)

Chinesisches Eisen wird in Japan mehr und mehr ein gefürchteter Rivale des englischen und amerikanischen. Zur Zeit wird es in Japan bereits um 20 Mark pro Tonne billiger verkauft als das englische. Chinesisches Eisenerz wird in beträchtlichen Mengen in den staatlichen Eisengießereien und den Walzwerken von Yawatu, Mura, Fukuoka und Kinshu verarbeitet. Der Ausfall, den die Engländer und Amerikaner durch den Import Japans von China erleiden, wird umso fühlbarer werden, als der Verbrauch an Eisen sich mit der Hebung der Cultur gleichmäßig vergrößert. Jetzt ist in den staatlichen Werkstätten mit der Herstellung von kleinen Schienen und Eisenblechen begonnen, und Ende des Jahres ist auch die Herstellung großer Eisenbahnschienen vorgesehen. Das Eisenerz wird vorzugsweise aus Bergwerken bezogen, welche der Regierung gehören. b.

Jährliche Preisvortheilung für Erfindungen. Alfred Nobel hat bekanntlich in seinem Testamente nicht weniger als 34 Millionen Mark gestiftet, deren Zinsen zur Vertheilung für hervorragende Erfindungen bestimmt sind. Wie das Patentbureau R. Lüders in Görlitz mittheilt, kommen die Zinsen dieses bedeutenden Legates im Jahre 1901 zum erstenmale zur Vertheilung, u. zw. für je eine wichtige Entdeckung oder Erfindung auf dem Gebiete der Physik, der Chemie, der Physiologie und Medicin. Bei der Preisvertheilung ist vom Testator ausdrücklich bestimmt, dass einzig die Preiswürdigkeit leitend sein soll. Die Bewerbung ist infolge dessen international und es können Institute und Vereine auch daran theilnehmen. b.

Zinn in Australien. Das Vorhandensein von geringeren Mengen Zinn in Neu-Südwaies, Tasmanien und Westaustralien ist schon seit längerer Zeit bekannt; neuere, durch 4 Jahre ausgeführte Untersuchungen des früheren Staatsgeologen von Queensland, Herrn B. J. Skertchley, constatirten, dass diese Colonie sich den an Zinn reichsten Ländern der Erde anreihet. Bergbau auf das Metall wurde zwar schon seit 1879 betrieben, doch in primitiver Art und unregelt; von 1883 bis 1895 wurden 4529 t des Metalles gewonnen. Neuerer Zeit hat man ein weit ausgedehntes, 3 m mächtiges Vorkommen durch eine Anzahl Schächte aufgeschlossen, in einer Entfernung von 60 km vom nächsten Seehafen, welcher durch eine Eisenbahn mit der Fundstätte verbunden wird, die nun zur Ausbeutung kommt. („Ind. and Iron“, 1900, 28. Bd., S. 146.) H.

Hochöfen in den Vereinigten Staaten. Anfangs April 1900 waren in den Vereinigten Staaten 291 Hochöfen im Betrieb, welche in der Woche 294 100 t Roheisen erzeugten. Gegen Anfang April 1899 ergibt sich eine Vermehrung um 86 betriebene Oefen und um 44 400 t Wochenproduction. („Engineering“, 1900, 69. Bd., S. 648.)

Ein wiedereröffnetes Kupferbergwerk. Einem kürzlich bekannt gewordenen Berichte entnehmen wir die historisch interessante Thatsache, dass infolge der hohen Kupferpreise die seit dem 30jährigen Kriege außer Betrieb gesetzt gewesenen Kupferbergwerke in Grünberg und Eibenberg nächst Graslitz wieder in Betrieb gesetzt worden sind; das Erz soll einen Kupfergehalt zwischen 5,75 und 14,5% besitzen. b.

Neue Kohlenlager in England. Im Weichbilde der Stadt Dover sind kürzlich bedeutende Lager von Kohlen und Eisenerzen entdeckt worden. Vor einigen Jahren wurden dort im Auftrage eines französischen Syndicats Bohrungen begonnen, die jetzt eine Tiefe von 2200 Fuß erreicht haben. In der Tiefe

von 560 Fuß stieß man auf Eisenerzlager von 17 Fuß Mächtigkeit und im weiteren Verlaufe in verschiedenen Tiefen auf 16 Kohlenflötze, von denen sieben abbauwürdig sind. Eine Abordnung des französischen Syndicats ist jetzt in Dover, um Vorbereitungen für die Anlage von Schächten zu treffen.

„Jubilee“, der größte Edelstein. In der Pariser Ausstellung macht gegenwärtig in der Juwelenabtheilung der Brillant „Jubilee“ das größte Aufsehen. Die Besitzer, eine Gesellschaft, behaupten, der „Jubilee“ sei mit 239 Karat der größte existirende Brillant. Das ist nun nicht ganz richtig, denn der gelbliche „Debeersdiamant“, Eigenthum derselben Gesellschaft, ergab aus einem Rohstein von $428\frac{1}{2}$ Karat einen Brillanten von $288\frac{1}{2}$ Karat. Der größte aller bekannten Diamanten, der „Excelsior“, der ebenfalls in Kimberley gefunden wurde, wog roh $971\frac{1}{4}$ Karat und ist seit 1896 in Amsterdam im Schlif. Er dürfte wohl den größten aller Brillanten ergeben, aber seine längliche Form, sowie sein nicht ganz rinnend freies Wasser dürften den Werth erheblich drücken. Die einzige Eigenart des „Jubilee“ besteht in vollständig tadellosem Wasser und Feuer; auch nicht die geringste Wolke trübt den unvergleichlichen Glanz des Steines. Ein solches Unicum ist bei einem Stein von solcher Größe allerdings in der Geschichte der Diamanten noch nicht bekannt gewesen, denn alle großen Diamanten sind mehr oder minder mit Fehlern behaftet. Um einen Begriff von der exacten Ausführung seines Schliffes zu geben, wird angeführt, dass der „Jubilee“ auf die Spitze gestellt werden kann und sein Gleichgewicht behält. Der „Jubilee“ dürfte also nach dem oben Gesagten wohl nicht der größte, doch der werthvollste aller bekannten Diamanten sein, dessen Werth nach vielen Millionen zu schätzen sein wird, ohne dass eine bestimmte Schätzung möglich ist, da die Anhaltspunkte zu einem Vergleich fehlen. Der Werth eines ungewöhnlich großen geschliffenen Steines wurde bei den bekannten Diamanten von 1200 bis 86 000 K pro 1 Karat geschätzt. Bei dieser Annahme würde sich der Werth des „Jubilee“ auf 20 554 000 K stellen. b.

Verwendung des Aluminiums. Die Verwendung des Aluminiums macht in 3 Richtungen stetige Fortschritte, u. zw. erstlich zu Legirungen mit Kupfer (Aluminiumbronze), welche werthvolle Eigenschaften zeigen, dann für elektrische Leitungen, endlich als Ersatz für lithographische Steine. In letzterer Art wird das Aluminium namentlich in den Vereinigten Staaten schon vielfach benützt, obgleich diese Neuuerung erst seit wenig mehr als 2 Jahren datirt. („Industries and Iron“, 1899, 26. Bd., S. 289.) H.

Strike wegen Einführung von Maschinen. Wenige Strikes haben so lange gedauert als der zu Altost in West-Yorkshire, welcher wegen Einführung von Maschinen zur Kohलगewinnung eintrat und durch 92 Wochen anhält; im Juni dieses Jahres wurde die Arbeit wieder aufgenommen. Die Arbeiter scheinen eingesehen zu haben, dass die Besitzer das Recht auf Anwendung von Maschinen haben und dass diese unter den gegenwärtigen Verhältnissen für das Bestehen des Werkes ein Ding der Nothwendigkeit sind. („Industries and Iron“, 1899, 26. Bd., S. 512.) H.

Drahtseil-Hängebrücke über den East-River in New-York. Diese Brücke soll von 4 Seilen getragen werden, deren jedes aus 37 Strängen mit je 281 gerade fortlaufenden Drähten Nr. 8 aus Siemens-Martinstahl besteht, welcher nicht mehr als 0,03% Schwefel und nicht mehr als 0,04% Phosphor enthält. Um dasselbe werden Stahlbänder gelegt, an welchen die Hängestangen für die Brückenbahn befestigt sind; zwischen den Stahlbändern wird das Seil durch herumgelegte dünne Stahlplatten gegen Rost und Abnützung geschützt. Die Drähte müssen eine Zugfestigkeit von nicht weniger als $14\ 060\ kg\ pro\ cm^2$ besitzen und sich kalt um einen Cylinder, dessen Durchmesser dem der Drähte selbst gleichkommt, biegen lassen; sie sind in Längen von nicht weniger als 1220 m herzustellen. („Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 693.) H.

Berg- und hütten technisches Bureau „Montania“ in Wien. Eine Einrichtung, wie sie nunmehr durch den beh. aut. Bergbauingenieur und Freiherrlich Drasche'schen Bergbauinspector a. D. Friedrich Krättschmer in Wien geschaffen, hatte

unser vereinigter Collega Bergingenieur Eugen Luschin von Ebengreuth schon vor fast zwei Jahrzehnten unternommen ins Leben zu rufen, da er erkannt hatte, dass die Errichtung eines solchen Bureaus, das sich die Lösung berg- und hütten technischer Aufgaben zum Ziele setzte, einem allgemeinen Bedürfnisse entsprechen müsste. Das behördlich concessionirte berg- und hütten technische Bureau „Montania“ stellt sich nämlich nach dem ausgesandten Prospekte die Aufgabe, allen Bergbaubetriebenden und Bergbauinteressenten mit fachmännischen Rathschlägen und Gutachten zu dienen und insbesondere den am Beginn ihrer Entwicklung stehenden Bergbauunternehmungen die Aufschließung von Bergbauen zu erleichtern. Das Bureau will sich insbesondere der Erforschung und Evidenzhaltung bauwürdiger Minerallagerstätten im In- und Auslande widmen und durch vollkommen verlässliche und unparteiliche Gutachten, montan-geologische Untersuchungen, Ausarbeitung von Projecten für Schurf- und Aufschlussbaue, sowie für Berg- und Hüttenwerksanlagen aller Art, Consultation in allen bergbaulichen Angelegenheiten, die Interessen des Berg- und Hüttenwesens fördern. Zu diesem Zwecke will sich das Bureau auch der Mitarbeiterschaft bewährter Collegen in den verschiedenen Bergbaurevieren Oesterreichs versichern, von welchen bereits mehrere ihre Mitwirkung zugesagt haben. Falls sich, wie das Bureau hofft, auch die in den verschiedenen Bergbaurevieren thätigen, beh. aut. Bergbauingenieure an seinen Arbeiten betheiligen, so kann aus der Wirksamkeit desselben nicht bloß für die Bergwerksbesitzer selbst, sondern auch für die volkwirtschaftliche Pflege des Berg- und Hüttenwesens ein dauernder Vortheil erwachsen. Wir wünschen daher dem neuen Unternehmen bestes Gelingen. E.

Literatur.

Lehrbuch der Bergbaukunde von G. Köhler, kgl. Oberberggrath etc. 5., verbesserte Auflage. Mit 703 Textfiguren und 3 lithogr. Tafeln. Verlag von W. Engelmann in Leipzig, 1900. Preis 17 Mark (ungebunden).

Schon nach 3 Jahren ist die vorliegende neue Auflage von Köhler's Bergbaukunde nothwendig geworden; dies ist gewiss der beste Beweis dafür, dass dieses Lehrbuch einem großen bergmännischen Leserkreis vollständig entspricht. Nachdem dasselbe jedem Bergmanne bekannt sein dürfte, wollen wir nur bemerken, dass auch diese neueste Auflage allen wichtigeren technischen Neuerungen der letzten Jahre gerecht wird. Bezüglich der Gewinnungsarbeiten empfehlen wir, Dolezalek's ausgezeichnetes Werk: „Der Tunnelbau“ ausgiebig zu berücksichtigen, welches in jeder Hinsicht die vollste Beachtung verdient und dem Herrn Verfasser unbekannt zu sein scheint. H. Höfer.

Das Pumpenventil. Ein Buch für Constructeure von Otto H. Müller jun., Leipzig 1900, Arthur Felix. Preis 5 Mk broschirt, 6 Mk gebunden.

Diese 150 Seiten lange, mit Textfiguren ausgestattete Arbeit füllt eine merkliche Lücke der Werke und Abhandlungen über Maschinenelemente aus, in welchen die Construction der Ventile meist nur nach traditionellen Vorschriften behandelt ist und eines eingehenden Studiums ermangelt, obgleich dieselbe für den guten Gang der Pumpen von größter Wichtigkeit ist. Das Buch enthält eine ausführliche Theorie des Spielers der Ventile, aus welcher die Regeln für deren Bau abgeleitet sind. Diese stimmen theils mit den bisher durch die Erfahrung als zweifellos bestätigten Grundsätzen, was als Prüfstein für die Richtigkeit der aufgestellten Theorie gelten kann, theils aber lassen dieselben mehrere der bisherigen Anschauungen als irrig erkennen und führen zur Berichtigung der letzteren. Interessant sind auch die zum Schluss über gesteuerte Ventile und Schnellgang bei Pumpen gemachten Bemerkungen, welche die wohl allzugroße Anpreisung dieser beiden Neuerungen auf das richtige Maß zurückzuführen geeignet sind. Wir können das kleine Werk, welches den Gegenstand in einfacher, leicht verständlicher Weise darstellt, den betreffenden Fachkreisen bestens empfehlen. Julius v. Hauor.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pflibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594). — Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900. — Regulirung der Seilaufwindung bei Treibkörben. — Neueste Patentertheilungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594).

Von Max Reichsritter von Wolfskron.

Um einen annähernden Begriff von der hohen Bedeutung des Bergbaues am Falkenstein bei Schwaz zu geben, lasse ich gleich eingangs eine Tabelle folgen, welche dessen Silbererzeugung vom Jahre 1470 bis 1623 ersehen lässt. Dieselbe ist von 1470 bis 1535 einem schon von J. v. Sperges, in dessen Bergbaugeschichte Tirols erwähnten Manuscripte der k. k. Hofbibliothek in Wien (Manuscript S. Nr. 3078 hist. prof.) und die spätere Zeit einem Innsbrucker Acte (Pestarchiv Suppl. Nr. 897) entnommen, und enthält in Abschnitten von je 25 Jahren die in Kilogramm umgerechnete Silbererzeugung dieser Perioden.

Von	Kilogramm Silber	Durchschnitt pro 1 Jahr
1470—1494	228 471	9 139
1495—1519	282 271	11 290
1520—1544	248 603	9 944
1545—1569	164 582	6 583
1570—1594	125 379	5 015
1595—1619	74 807	2 992
1620—1623	7 972	1 993
1470—1623	1 132 085 kg	6 900

Die Silbererzeugung hatte im Jahre 1523 mit 11 290 kg ihren Höhepunkt erreicht, war aber innerhalb der Jahre 1540 bis 1594 noch immer bei einer

durchschnittlichen Jahreserzeugung von 7329 kg eine ganz stattliche zu nennen. Nachfolgende Tabelle macht uns mit den Betriebsverhältnissen der ersten Jahre dieses Zeitabschnittes bekannt.

Trotzdem kann man von dieser Zeit an, insbesondere nach dem im Jahre 1564 erfolgten Tode Kaiser Ferdinand I., einen stetigen Niedergang des Schwazer Bergbaues nachweisen. Derselbe hatte übrigens weniger in einer Erschöpfung der Erzmittel, als vielmehr in einem unheilvollen Zusammenwirken schädigender Umstände seinen Grund.

Im Beginne jener Periode machte sich am Tiefbaue des Falkensteiner Erbstollens vorerst die Wasser-noth in unangenehmster Weise fühlbar und bedrohte sogar nahezu das Bestehen jenes wichtigen Bergbaues. Der Erbstollen am Falkenstein wurde im Jahre 1490 von Kaiser Maximilian I., als er das dortige Bergwerk be-fahren hatte, in höchst eigener Person feierlich auf-geschlagen. Im Jahre 1515 wurde dort von den Fuggern der Tiefbau begonnen. Zur Erzförderung genügte da-mals noch ein einfacher Pferdegöpel (böhmische Kunst genannt), die Wasserlösung jedoch geschah durch Menschenkraft mittels lederner Kübel. Die Wasserheber standen einer über dem anderen mit dem Rücken gegen die Fahrten gelehnt vom Schachtsumpfe bis zur Sohle des Erbstollens hinauf und beförderten, indem

Auszug am Falkenstein, Tabelle I.
was die Schmelzherrn vnd Gewerckhen ausserhalb des Erbstolln die vier hernach benannten Jar
verpaut vnd Überschuss gehabt. ain yedes Jar hiemit in Sunderhait antzaigt.

	Empfang auf dem ganzen Falkenstein ohne Erbst.								Ausg. a. d. ganz. Falkenstein o. E. st.						Ueberschuss		Verbaun	
	Theilerze			Freierze			Summa d. Gnaden-gelder		Samkost		Erzlosung		Summa					
	für 1 Star 30 kr und 56 kr. Gnadengeld	Star	fl	kr	f. 1 Star 56 kr Gnad. u. 18 kr. Aufbesserung	Star	fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr	fl	kr
1539 . . .	11 898	40 849	49	45 932	56 648	44	97 498	32	77 368	30	12 509	24	89 877	54	7 620	39	—	—
1540 . . .	11 188	34 978	48	48 459	59 765	41	94 744	29	80 270	31	9 915	—	90 185	31	4 558	58	—	—
1541 . . .	9 855	33 835	30	42 678	52 636	12	86 471	42	84 122	8	9 458	4	93 580	12	—	—	7 108	30
1542 . . .	8 365	28 721	38	47 811	58 967	31	87 689	4	89 007	40	9 180	54	98 788	34	—	—	11 099	29
Zusammen	41 306	138 385	45	184 880	228 018	8	366 403	47	331 368	49	41 063	22	372 432	11	12 179	37	18 207	59
															— Uebersch.	12 179	37	—
															bleibt Verb.	6 028	22	—

jeder Wasserheber den vollen Kübel seines tiefer stehenden Gesellen ergriff und seinem höher stehenden Gefährten hinauf reichte, auf diese Weise das Wasser aus dem Tiefbaue. Da diese Arbeit ebenso ungesund als beschwerlich war, mussten die Leute öfters abgewechselt und auch gut bezahlt werden; die Kosten für die dort nöthigen 600 Mann betruhen im Jahre die für jene Zeit geradezu riesige Summe von 20 000 fl. ¹⁾

Eine eigene Ordnung für die Wasserheber trug Sorge, dass diese für den regelmäßigen Betrieb des Unterbaues so wichtige Arbeit im beständigen Gange war, was aber trotzdem die Gesellen in der Erkenntniss ihrer Unentbehrlichkeit nicht selten verleitete, durch Androhung von Arbeitseinstellung noch höhere Löhne zu erpressen. Es war also im hohen Grade begreiflich, dass man hier Wandel schaffen musste, da bei fortschreitender Teufe des Tiefbaues sich diese Kosten geradezu unerschwinglich zeigten und schon dessen Existenz bedrohten.

Als daher gegen Ende des Jahres 1539 dort in einer neuen Zeche wieder Wasser angefahren wurde, befürchtete die Kammer ernstlich, dass die Gewerken den Bau gänzlich einstellen könnten; man versprach ihnen daher am 2. Jänner 1540, zu der schon im Jahre 1538 zugesicherten Gnade und Hilfe von 18 kr für jedes Star gefröntes Erz, noch für jede Reitung vom Rattenberger Zoll und Wechselamt, eine Zahlung von 100 Gulden, wenn sie mit dem Baue fortfahren und das Wasser heben würden. ²⁾

Fünf Jahre später schien man wenigstens in der früher erwähnten neuen Zeche mit der alten primitiven Wasserhebung gebrochen und sich mit Handpumpensätzen beholfen zu haben, da sich die Verpflichtung der Gewerken, in derselben das Wasser nicht höher als 5 Züge zu heben, denn doch nicht anders auslegen lässt. Dagegen wurde denselben der „ringe

Wechsel“, d. i. 30 Kreuzer für die Mark Brandsilber, zugesagt. ³⁾ Infolge dieser Zugeständnisse arbeiteten die Gewerken ruhig fort, fanden dabei neue Gänge und Klüfte und gingen 15 Klafter unter das Gestänge nieder. Um sie zu bewegen, noch einen Zug zu setzen, wurde ihnen am 12. April 1550 erlaubt, auch fernerhin auf den ringen Wechsel zu schmelzen. ⁴⁾

Trotz alledem blieb die Wasserlosung am Erbstollen noch immer eine missliche, bis sich im Jahre 1553 „ein wasserwerchmeister von Salzburg Anthony Lewscher (Lasser) genannt, welcher die wassergappl bey dem perekwerch am Rörerpühl zu Kitzpühl gemacht, angepöten hat, das wasser aus den ertrucknen zechen vnd schächten des perekwerchs bey dem Erbstollen zu Swatz durch ain neu werch mit wenigern cossten, wie deren man es vormalen haben hat münssen, zu heben und zu trucknen“.

Bisher hatte man mit 5 Zügen nur 15 Klafter unter den Erbstollen kommen können, und ist unten „vil edler Gots gab, dazue man wasser halben nit khumen khan“, vorhanden.

Man stellte den Gewerken vor, einen Versuch mit Lasser zu wagen, allein sie wollten kostenhalber darauf nicht eingehen. Um sie dafür zu gewinnen, wurde ihnen zwar noch keine Geldhilfe, aber für „12, 15—20 Jahre“ der ringe Wechsel im Silber am 18. October 1553 versprochen, worauf sie dann dem Werckmeister nach Salzburg schrieben, um unter Beihilfe einer kaiserlichen Commission mit ihm das Nöthige zu vereinbaren. ⁵⁾

Lasser begann noch in der 10. Reitung desselben Jahres den Bau jener Kunst und beendete ihn in einem Jahre. Nach einem Berichte des Schwazer Bergrichters und anderer Beamten vom 19. Jänner 1555 betruhen nach den Reitungsbüchern die Kosten dafür ausschließ- lich des Geleuchtes 10 026 fl—kr—4 d, da der Kaiser nachträglich versprochen hatte, ein Drittel darein zu

¹⁾ Vergleiche J. v. Sperges tyrolische Bergwerksgeschichte S. 103, 108, 115—118.

²⁾ Acten des Innsbrucker Statthaltereii-Archives. W. entbieten und benehch 1540, f. 246.

³⁾ missif an hof 1545, f. f. 57, 125.

⁴⁾ entbieten vnd benehch 1540, f. 320.

⁵⁾ missif an hof 1553, f. 338.

zahlen, wenn sein Antheil 3342 π — kr 1 f. oder 668 Gulden 24 Kreuzer 1 f. betrage.⁶⁾

So war denn dank der Energie der von der Kammer beordneten kaiserlichen Schwazer Bergbeamten, trotz des hartnäckigsten Widerstandes der Gewerken⁷⁾, endlich eine Wasserkunst geschaffen, die wegen ihrer riesigen Dimensionen und ausgezeichneten Leistung im 16. Jahrhundert als ein wahres Weltwunder angestaunt wurde. Stephan Venand Piphius konnte sie mit seiner Reisegesellschaft 1574 nicht genug bewundern und hinterließ darüber in seinem *Hercule prodicio* eine weitläufige Beschreibung. Der berühmte Kanzler Mathias Burglechner schildert sie in seinem bekannten Tyroler Adler (III, 3, S. 1305) folgendermaßen:

„Das kunststückh ist ein überschlechtig doppelt wasserrad, daß jetzt auf dise, bald auf jene seiten von dem wasser durch die stangenknecht getrieben wird. An dem wellpaum sein kibel vnd söckh. Durch die kibel oder kueffen wirdt das ärzt sambt dem perg, vnd dann in den söckhen, so von zweyen der greßten oxenheiten, so man haben mag gemacht eine grosse menge wasser auf 125 claßter hoch erhebt vnd volgens durch den berg an tag hinaus geleitet. Ainer dergleichen söckh hat bey 10 oder 11 Yhren, deren jede 96 Innsbrucker maß haltet“ (c. 1408 lt).

Das Aufschlagwasser rührte, wie aus einem Acte vom 4. October 1553 zu ersehen ist, von etlichen Gruben am Falkenstein, als bei St. Andrä im Walde, St. Georgen, Unser Frauen, bei St. Antoni, St. Michael und Wolfgangsgäßl her, welche zusammengeleitet und durch den Fürstenbaustollen hinab zum Erbstollen auf das Kunstwerk geführt wurden.⁸⁾ Dieses Wasserschöpfwerk erfüllte in befriedigendster Weise am Erbstollen durch volle 46 Jahre seine Aufgabe und wurde erst viel später, als es bei zunehmender Schachtteufe nicht mehr genügte, nach langen vergeblichen und kostspieligen Versuchen durch eine kräftigere Pumpenkunst ersetzt.

Der Wassernoth war nun wohl auf lange Zeit hinaus ein Ziel gesetzt; wir wollen jetzt andere den Bergbau schädigende Vorkommnisse ins Auge fassen.

Das schöne patriarchalische Verhältniss, das man bei manch anderen Bergorten, so z. B. in Idria, zwischen Knappen und Gewerken noch heutzutage bewundert und in Lied und Bild feiert, war leider in Schwaz, wo ein erbitterter, nicht selten zum offenen Aufstand sich steigernder Kampf zwischen denselben herrschte, völlig unbekannt: Die Tage des üppigen Knappenlebens, welche uns das berühmte Ettenhard'sche Bergbuch im Bilde zeigt, waren längst vorbei, und wenn in Acten dieser

⁶⁾ Pestarchiv, fasc. XI, Nr. 658. Das Pestarchiv ist eine Abtheilung des k. k. Statthalterei-Archives Innsbruck und hat diesen sonderbaren Namen, weil diese Acten seinerzeit in einer alten Pestkapelle verwahrt waren. W.

⁷⁾ Die Gewerken am Erbstollen waren damals die Mannlich und Dregling, Linggen und Haugen, Fugger und schließlich die Herwardter, die dort mit je $\frac{190}{64}$, $\frac{190}{64}$, $\frac{139}{64}$ und $\frac{56}{64}$ theilhaft waren.

⁸⁾ Pestarchiv, fasc. XII, Nr. 711.

Zeit von der Knappschaft die Rede ist, treffen wir fast immer den Ausdruck „arme Gesellschaft“ und die dringende Bitte, mit ihr barmherzig umzugehen. Dass die Gewerken den Arbeitern die mühsam erhaltenen Erze schlecht ablösten, ist nachweisbar⁹⁾, ebenso dass sie mitunter durch völlig unberechtigte Steigerung des Pfennewertes (Proviants) den ohnehin schon sehr knappen Verdienst herabsetzten. Es darf daher nicht Wunder nehmen, wenn die Knappen ihrerseits durch betrügerische Manipulationen den Erzgehalt der Einlöseposten zu erhöhen suchten, so gut sie eben konnten und bei ihrem niederen Bildungsgrade und Rechtsgefühle vermuthlich darin gar nichts Uebles fanden, sondern nur für eine nothgedrungene Schadloshaltung ansahen. Ein sehr beliebter Kniff derselben bestand darin, das reichste Fahlerz zu zerschlagen, es dem sonst uneinlösungswürdigen Erze beizumischen und dieses dadurch auf den einlösungswürdigen Metallhalt zu bringen. Der Schaden, den sie damit anrichteten, war ein doppelter, da sie damit einerseits eine ungebührliche höhere Zahlung erschwandelten, andererseits aber, und was noch weit schwerer ins Gewicht fällt, zu arme Erze, welche die Hüttenkosten nicht tragen konnten, zum größten Schaden verschmelzen ließen.

Die Abhilfe der Gewerken gegen diesen Betrug war übrigens eine sehr einfache; sie unterwarfen die Erze vor ihrer Einlösung einem Durchsieben (Röbben genannt), wobei das betrügerisch zugesetzte zerkleinerte reiche Erz ausgeschieden wurde und man nun den wirklichen Metallhalt beim Probiren erhielt.

Gegen diese ganz berechnete Maßregel hatte auch die Regierung unter gewissen Umständen nichts einzuwenden. Anders war es mit der von den Gewerken beabsichtigten Einführung von dreierlei Scheidwerk.¹⁰⁾ Ein Decret an den Schwazer Bergrichter vom 18. Juni 1554 besagt darüber Folgendes:

„Wiewol sich die schmöltzer vnd gwerccken zu Schwaz auf den abschied, so jnen jüngstlichen in dem Hinlass geben worden, bewilligt haben, diß jar hinumb bis daz wir auf jr supplizieren von wegen der dreyer schaidwerch am Valckhenstain als stueff, kern vnd klain entschliessen, das ärzt bey einem schaidwerch bleiben vnd die lebenscafften auf die alt spanzettl hinlassen wölln, so seyn wir doch bericht, wie sie unangesehen solcher jrer bewilligung jre dienern vnd ärztkauffern disen gemessen beuelch geben haben, daz sy von den lebensheffern die dinge also vnd dergestalt anners sollen. Nemlichen daz der stueff vnd kern in yeden ärzt auf das pesete gemacht, vnd was an jene selbs get, daz nit klein die $\frac{2}{3}$ ärzt vnd erst $\frac{1}{3}$ öd sein, wo aber der ganz grembsig vnd die ärzt nit ganz prechen, daz in dem klain derhalb tail ärzt sein, vnd bey wölllichen grueben vnd theillungen sy die ärzt nit dermassen gemacht finden, daz sie alsdann dauer kains annemmen sondern ligen lassen.“

⁹⁾ Pestarchiv, fasc. III, Nr. 261.

¹⁰⁾ entbieten und befelch 1554, f. 380.

Der Bergrichter möge ernstlich Sorge tragen, diesen Unfug, der die Knappschaft höchlichst beschwerte, gleich „von stund an abstellen“ zu lassen.

Ich brachte diese Verordnung deshalb nach ihrem Wortlaute, weil sie das einzige Schriftstück ist, aus dem man ersehen kann, wie die Gewerken das dreierlei Scheidwerk ausgeführt haben wollten. Dasselbe (Stuf, Kern und Klein) war in andern Bergbauländern, so z. B. Salzburg, seit langen Jahren anstandslos im Gebrauche, die von den Schwazer Gewerken beabsichtigte Festsetzung eines gewissen Procentsatzes von gutem und ödem (taubem) Erz in der Einlösungspost öffnete jedoch der Willkür Thür und Thor und musste begreiflicher Weise bei der von ihr betroffenen Knappschaft den erbittertsten Widerstand finden.

Hätte die Regierung Sorge getragen, dass ihr so gut gemeinter Erlass gewissenhaft ausgeführt werde, so wäre dadurch ein unabsehbares, den Bergbau schwer schädigendes Unheil vermieden worden. Leider geschah dies aber, sowie auch in anderen Fällen¹¹⁾ nicht, woran wohl die Abhängigkeit der überschuldeten Regierung von den Gewerken der Hauptgrund gewesen sein dürfte. Das dreierlei Scheidwerk, welches sowohl vor als nach den dadurch hervorgerufenen Knappenaufständen oftmals in energischster Weise verboten wurde, tauchte doch in kürzester Zeit wieder auf, um Ursache zu neuerlichen ersten Ausständen zu geben und die besten Arbeiter vom Berge zu vertreiben.

Jedenfalls befanden sich die Gewerken, wenn auch nicht ohne ihr eigenes Verschulden, in keiner guten Lage, denn sie baten im Jahre 1556 den Kaiser, eine freie Bergsynode abhalten zu dürfen, was derselbe aber am 17. October 1556 rund abschlug.¹²⁾ Nichtsdestoweniger kam dieselbe ein halbes Jahr später dennoch zustande; wir entnehmen einer langen Instruction darüber, dass sie im Monat April nach den heiligen Osterfeiertagen ihren Anfang nehmen sollte „vnd daz alßdann vor den verordneten des sinodi alle vnd jede gemeins wesens nottwendigkhaiten, mengel, gepösten vnd beschwerden schriftlichen vnd mündlichen fürgebracht vnd angehört werden“. Die dazu Verordneten waren von der Regierung und Kammer: Dr. jur. Mathias Alber, tirol. Kanzler, Blasius Khun von Belasy, Ritter, Kammerpräsident Jacob von Brandis zu Lionburg, Georg Függer der Aeltere, Salzmayr zu Hall und kaiserlicher Rath, und schließlich der kaiserliche Diener Sigmund Schönberger. — Von Landrätthen und Landleuten aus dem Stande der Prälaten: Johann, Abt zu Wilten, Herr Jenewein, Probst zu Neustift. — Von der Ritterschaft und dem Adel: Herr Sigmund von Thun, Herr Jacob von Trapp, Pfleger zu Glurns und Mals, kaiserlicher Rath. — Von Städten: Balthasar Wisser, Bürger zu Bozen, Michel Hueber der Aeltere, Bürger von Innsbruck. — Von Gerichten: Jacob Sauerwein, Landrichter zu Sonnenburg, Peter Kerschpaumer, Landrichter

auf dem Ritten. — Inländische Officiere: Erasmus Reißlander, Bergrichter von Schwaz, Thoman Haßl, Bergmeister daselbst, Mathias Gartner, Bergrichter zu Kitzbühel, Sigmund Winter, Bergrichter zu Rattenberg, Hanns Erlacher, kaiserlicher Diener, Hanns Reichl, Berggerichtsgeschworne zu Schwaz. — Unverpflichtete Bergverständige: Hanns Wohlgeschafen zu Sterzing, Matheis Feutspurger zu Schwaz. — Von ausländischen Bergverständigen wurden noch Georg Singer, Oberbergmeister von Niederösterreich, der früher in Schwaz gedient hatte, Sigmund Nidrist, Bergrichter zu Schladming, Benedict Volandt, Silberwechsler vom Leberthal, und Gregor Haid, dortiger Berggerichtsgeschworne, in Vorschlag gebracht.

Der Präsident der Synode wurde vom Kaiser ernannt, und wurden vom Hof aus Schmelzer und Gewerker zu derselben eingeladen.¹³⁾

Ueber den Verlauf dieser Synode liegt nichts Näheres vor.

Um die Grubenverhältnisse des Bergbaues am Falkenstein in dieser Zeit beurtheilen zu können, theile ich folgende Tabelle Nr. II aus dem Jahre 1556 mit, welche dem bekannten Ettenhardischen Bergbuche entnommen ist; wir ersehen daraus die riesige Ausdehnung, welche dieser Bergbau innerhalb 135 Jahren genommen. Abgesehen von den Querschlägen und Aufbrüchen, betrug damals die gesammte Länge aller Stollen und Strecken in den 36 Bergbauen am Falkenstein 8379 Lehen (à 7 Klafter), was einer Längenausdehnung von 16,66 österreichischen Meilen oder 126,4 km gleichkommt.

Diese Tabelle leistet uns aber auch gute Dienste, um eine bisher kritiklos nachgeschriebene Uebertreibung desselben Autors über die Zahl der Schwazer Knappen, die er mit 30 000 Mann angibt, auf ihr richtiges Maß zurückzuführen. An Hand einer später erscheinenden Zusammenstellung des Schwazer Personalstandes vom Jahre 1582 lassen sich aus der Anzahl sowohl der Truheläufer als der Gedingorte, ganz gut Verhältnisszahlen berechnen, welche zur Lösung dieser Frage ausreichen. Im Jahre 1582 waren, bei einem Gesammtpersonale von 4056 Mann, 460 Truheläufer, was bei 1132 Truheläufern des Jahres 1556 einem Arbeiterstande von 9980 Mann entspricht.

Ein niedrigeres Resultat von 7318 Mann erhält man, wenn man das Verhältniss der Lehenschaften beider Jahre in Erwägung zieht; es dürfte daher das arithmetische Mittel von beiden Zahlen = 8649 Mann so ziemlich der Wahrheit am nächsten kommen. Der Unterschied zwischen den hier berechneten und der offenbar irrig angegebenen Arbeiterzahl ist jedoch zu groß, als dass nicht der Wunsch erklärlich wäre, hier auf eine andere Weise noch eine Gegenprobe zu machen. Der sonst sehr naheliegende Gedanke, aus dem Verhältnisse der in beiden Jahren bekannten Silbererzeugungen den Mannschaftsstand zu berechnen, setzt ein Gleich-

¹¹⁾ entbieten und befelch 1555, f. 309.

¹²⁾ Pestarchiv, fasc. XIV, Nr. 571.

¹³⁾ missif an hof, 1557, f. 118.

Hernach das Abziehen

Tabelle II.

der volgenden Gepew am Valkenstein so auf der Gewerken beuelch durch die Huetleut in der Vierten Rt. des 1556 Jars beschehen, vmb erkundigung Willen wie Teuff ermelte Stölln vnd anspruch was darvndter zutzimern. wie uil örter vnd hülssen gebaut auch wie beschwerlich die fürdernus sey.

Grüeben	hat stolln	seind Tieff		darunndter zu ner Zimern		anspruch vnd wechsel	seindt dies		darunndter zu uer Zimern		Summa sein die stolln vnd wechsel tieff		darunndter zu uer Zimern		eiger örter	eigen hilffen	vertrags hilffen vnd örter	Lehen schafften	laufen truben von dem nehesten Ort	laufen truben von dem mittlisten Ort	laufen truben von dem weitisten Ort
		Lehen Claßter		Lehen Claßter			Lehen Claßter		Lehen Claßter		Lehen Claßter		Lehen Claßter								
		1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12								13	14	15
Fürstenpan	1	192	5	128	—	20	401	1/3	133	—	93	5 1/2	261	4	—	1	—	9	16	10	4
St. Martin Hüten	2	174	—	134	—	31	352	6 1/2	220	—	26	6 1/2	354	3	1	2	—	80	10	8	4
S. Wolfgang Hüten	5	592	3	310	—	30	315	5	100	—	—	1	410	—	2	10	—	91	12	8	4
Zum Teuffn stolln	3	448	5	248	—	34	245	1 1/2	67	—	93	6 1/2	345	3	2	6	—	60	14	7	5
S. Johans Veronica	2	279	4	94	—	23	247	—	103	5	26	4	197	5 1/2	3	4	—	14	8	5	4
S. Otilia	3	404	—	239	—	17	243	—	—	—	47	—	239	—	1	7	—	15	10	6	5
S. Florenntz im Ried	4	212	—	60	—	20	136	6	33	—	48	6	93	—	1	2	—	13	16	11	8
S. Wolfs im Gässl	2	179	1 1/2	178	—	26	240	—	72	—	19	1 1/2	47	3	1	3	—	28	11	7	5
S. Anthoni	1	197	—	180	—	28	283	2	16	—	80	2	196	—	—	2	—	55	10	6	4
Creutz Prindl	2	405	1	315	3 1/2	53	506	—	179	—	11	1	494	1/2	1	8	—	50	10	6	4
14 Nothelfer	7	256	—	119	—	57	217	2 1/2	13	—	73	2 1/2	132	4	5	6	—	56	12	9	7
Rot Gruebn	2	255	—	133	—	110	356	5	6	—	11	5	136	4	7	—	—	51	18	9	5
S. Gerdraut	4	304	4	173	—	92	779	3 1/2	164	—	84	—	337	2	1	8	—	61	16	10	5
Sant Michel Eloy	2	139	5	47	3 1/2	30	232	6	142	—	72	4	200	—	3	1	—	11	12	8	5
Jacob Stier	4	368	—	324	—	61	352	—	86	—	20	—	410	3	2	6	—	44	10	8	5
J. Jörg Lucein	2	189	—	136	—	44	284	4 1/2	32	—	73	4 1/2	168	4 1/2	3	6	—	34	9	7	5
Vnser Fraw Graf	3	227	—	149	—	53	334	5	34	—	61	5	186	—	1	2	—	18	9	6	5
S. Wolfgang cux	3	186	3	77	—	25	138	6 1/2	16	—	25	2 1/2	93	—	2	3	—	15	14	9	6
Zum ärtzperger	1	125	—	75	4	29	153	2	41	2	278	2	116	2	2	1	—	25	16	9	6
Zum Fränntzl	3	240	4 1/2	113	—	92	433	1	117	6	673	5 1/2	231	1	1	4	—	39	16	8	4
Pürchnerin	3	140	—	22	—	42	205	3 1/2	24	—	345	3 1/2	46	—	1	5	—	12	18	12	8
Prunnlehner	6	208	2	49	3 1/2	61	318	6 1/2	13	6	528	1 1/2	81	3	1	3	—	13	16	10	8
S. Andree Grüental	3	166	2 1/2	23	—	34	216	6	12	—	383	1 1/2	35	—	1	4	—	19	18	10	5
Herren Grueben	15	557	1	150	—	23	155	5	34	—	715	5	184	—	2	8	—	20	18	10	6
S. Sigm. im Pranndt	3	165	—	43	—	27	184	1 1/2	21	—	349	1 1/2	64	—	1	2	—	12	12	10	7
Zum Wunderlich	1	60	1 1/2	27	—	13	144	6	16	—	205	1/2	43	—	1	1	—	16	14	11	10
St. Leonhart Michel	4	183	5	55	—	34	129	1 1/2	15	5	312	6 1/2	70	5 1/2	1	2	—	18	20	10	7
S. Jörg im Pranndt	4	200	—	67	—	26	110	1	8	—	310	1	75	—	1	2	—	9	12	9	6
V. Fraw Koglmoos	3	94	3	13	—	15	54	3	3	—	149	6	16	—	1	2	—	4	14	—	6
S. Jacob Wanndt	7	305	5 1/2	69	1	18	87	—	4	—	392	5 1/2	71	5	1	3	—	9	20	10	8
Silbermül	8	170	1	22	6	14	224	1 1/2	29	3	394	2 1/2	52	2	1	3	—	18	20	16	14
Eysenthür	3	138	2	61	—	16	96	4	30	—	234	6	91	—	—	3	—	4	11	8	7
Sonnwendten	6	65	—	28	6	22	55	6 1/2	—	—	130	6 1/2	28	6	1	5	—	6	50	30	18
S. Johans Kron	10	241	4	91	2	68	152	4 1/2	11	3	394	1 1/2	102	5	1	1	—	27	24	14	8
S. Wolfgang ob der Kron	2	58	1	11	—	49	66	2	3	5	124	3	14	5	1	1	—	6	10	16	22
S. Achacj Letnerin	10	249	1/2	31	—	23	94	3	6	—	343	3 1/2	37	—	1	3	—	10	14	12	7
Summa	144	83792	—	4025	1 1/2	1340	8554	1	1835	1/2	16945	1	5864	1	53	134	—	972	323	205	157

bleiben der Silberhälte voraus, was aber keineswegs der Fall ist, da im Jahre 1556 noch reiche, im Jahre 1581 aber schon weit ärmere Erze erhaut und verschmolzen wurden. Man würde also in diesem Falle eine voraussichtlich viel zu hohe Ziffer (hier 10 639) erhalten, welche höchstens einen Werth als Maximalgrenze hat, in unserem Falle aber dennoch die vorherige Berechnung bestätigen hilft.

Alle diese Zahlen beziehen sich übrigens nur auf die Bergbaue am Falkenstein und Erbstollen, doch waren die anderen Schwazer Bergbaue, so in der Palleiten und am Ringerwechsel, viel zu unbedeutend, als dass die dort angelegten wenigen hundert Knappen dieselben sonderlich beeinflussen könnten. Jedenfalls kann nach dieser Erörterung mit Sicherheit angenommen werden, dass die Zahl der Schwazer Knappen nach

der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts im besten Falle nur ein Drittel der bisher behaupteten und allgemein geglaubten Menge betrug.

Außer dem Umstande, dass aller Wahrscheinlichkeit nach infolge der vorerwähnten freien Bergsynode das vermuthlich dort neuerlich begehrte dreierlei Scheidwerk wohl wieder abgewiesen, dafür aber zum Schutze der Gewerke gegen die beständigen Probenfälschungen, ja sogar Erzdiebstähle der Knappen nun sehr strenge vorgegangen wurde und man auch der unverschämten Bestechlichkeit der Hutleute bei Theilungen und Vergabung der Arbeiten ein Ziel setzte, kam nun durch mehrere Jahre in Schwaz nichts Erwähnenswerthes vor.¹⁴⁾

¹⁴⁾ entbieten und befehl, 1560, f. f. 23, 43, 489. — Pest-archiv, fasc. I, Nr. 208. (Fortsetzung folgt.)

Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von F. Janda, k. k. Hüttenverwalter.

Hüttenwesen: Oesterreich wird außer dem k. k. Ackerbau- und dem Finanz-Ministerium durch 3 Einzelaussteller vertreten: Modelle der Betriebseinrichtungen der Silber- und Bleihütte zu Příbram, der Quecksilberhütte zu Idria, sowie 8 Uranpräparate der Berg- und Hüttenverwaltung in Sanet Joachimsthal. Veitscher Magnesitwerke Actiengesellschaft Veitsch bei Mitterdorf in Steiermark: Rohmagnesit, Magnesitiegel, Modelle von Apparaten, bei denen Magnesit verwendet wird.

E. Skoda, Gussstahlhütte in Pilsen, exponirt Gegenstände aus Special-Gussstahl: Ein bis zur Höhe des Daches ragender, massiver Schiffsstevan mit Steuer bestimmt für einen Schnelldampfer, eine Schiffschraube mit 4 Flügeln von 3650 m Durchmesser und andere Theile von Seeschiffsmaschinen, sowie größere und kleinere Objecte.

Gebrüder Böhler & Co., Wien, bieten eine reiche Collection, darunter auch Magnesitiegel.

Aus Ungarn stellt die k. Bergverwaltung Rézbánya Wismuthmineralien und Wismuthmetall aus; ferner ist metallisches Antimon in Platten und runden, schönen Schaustücken zu sehen (Prof. J. De Szadeczky: Pyrite, Hessite, Golderze u. s. w.).

Von den französischen Firmen sind noch folgende hervorzuheben: Compagnie française de métaux, Société anonyme, Paris, führte ein großartiges Säulenröndell bis zur Höhe des Daches auf, welches die allgemeine Bewunderung erregt; es enthält: Kupfer in Platten, Blöckchen und Zainen, Legirungen mit Kupfer als Hauptbestandtheil, Messing, Elektrolytkupfer, Zinn, Blei, Zink, Nickel, Speise aus Cu, Pb, Au und Ag, Kupfervitriolkrystalle, Metallstangen mit sehnigem und feinkörnigem Bruche, ciselirte, gelöthete und nicht gelöthete Rohre, matte und glänzende, sowie moirirte und verzierte Bleche, Drähte, Münz-

plättchen aus Kupfer und Nickel, Kühlshlangen, gefaltete und façonnirte Kupferbleche, Cassetten aus 1 cm starkem Kupferblech, Feuerbüchsen nebst Flammrohren aus Kupfer, Cylinder aus 1 cm starkem Kupferblech, Durchmesser 1 m, Länge 3,75 m, Gewicht 1253 kg, sowie andere Cylinder mit bis 2180 kg Gewicht. — Félix Hubin, Paris: Kupfer, Messing, Blei, Zink, Antimon, Zinn in Blöckchen, Platten und Barren, sowie Bleche, Rohre, Drähte und Loth verschiedener Marken. — Affinerie française Löwenstein & Meyer: Raffinadkupfer in Blöckchen, Platten und Prismen, Weich- und Hartblei, Zinn, ferner eine Legirung als Loth für die Marine aus 50% Sn und 50% Pb und aus 55% Sn und 55% Pb. — Compagnie Royale Asturienne des Mines: Die Production der Gruben und der Hütten im Jahre 1899 betrug:

In Frankreich und Tunis: Galmei 8 123 t; Galenit 892 t; Rohzink 19 399 t; in Spanien: Galmei 25 562 t; Galenit 3682 t; Rohzink 6328 t; daraus wurden gewonnen: In Frankreich und Tunis: Zinkbleche 13 048 t, Bleibleche und -Rohre 5820 t, Schwefelsäure 18 982 t; in Spanien: Zinkbleche 2335 t; Bleibleche und -Rohre 2346 t, Bleiweiß 1003 t, Minium 470 t, Silber 1835 kg. Diese Gesellschaft stellt aus: Mineralien, Zinkzaine für die Blecherzeugung, Galvanisirung und für den Kunstguss, sowie Zinkzaine zur Messingerzeugung für Patronen, chemisch reines Zink in Stäben und Plättchen, Zinkfarben, doublirte Zinkbleche für Seeschiffe, cannellirte Zinkbleche 2,50 × 0,89 m, Zinkbleche großer Dimensionen für Lohgerbereien und anderweitigen Gebrauch, Zink für galvanische Elemente, Zinktafeln für Vernickelung und Vergoldung, Statuetten aus Zink, Cadmium, Bleibleckchen doppelt raffinirt, Hartblei, Feinsilberbarren, gewalzte Bleibleche bis drei Meter breit und 1/3 bis 10 mm stark, Bleirohre von verschiedenen Durchmessern inclusive jener Serie der Stadt Paris. Alle diese Erzeugnisse sind auf

französischem und spanischem Markte sehr geschätzt. — Société anonyme des Fonderies & Laminaires de Biache St. Vaast, Paris: Reichhaltige Collection von Kupfer, Messing, Zink, Nickel, Blei, Zinn, Gold und Silber der Schmelzhütten und Walzwerke in Biache St. Vaast (Meerenge von Calais). — Ste. Ame. des Mines & Fonderies de Pontgibaud mit einem Betriebscapital per 3 930 000 Francs: Blicksilber mit 90% Ag etwa 600 kg schwer, Weich- und Hartblei, Kupfer, Elektrolytkupfer, Messing, Zinn, Zink unverarbeitet und gewalzt, Bleischrot, Bleirohre, getriebene Bleiwaaren, Bleiweiß, Glätte und Minium. — Mines de Malfidano (Insel Sardinien): Großes Blicksilber, Zinkerze mit 48 bis 52% Zn, Rohzink, Zinksäulen und gegossene Gegenstände aus Zink. — Société anonyme des Mines & Fonderies de Zinc de la Vieille-Montagne: Eine 3 m hohe Pyramide, 800 kg schwer, aus 2 cm starken Zinkbruchplatten, sodann Zinkbleche zur Dacheindeckung und anderweitigen Zwecken, schneeweißes Zinkweiß für Maler und chemisch reines Zinkweiß für Apotheken. — Die Hütte St. Jacques, Montluçon (Allier): Ferrochrom, Ferrotungsteine, d. i. eine Legirung aus schwedischem Stahl und Wolfram von 7,6 Dichte, dann Eisen mit 25% Nickel. — Co. des Mines d'Argigas: Kupferiger Erzgang, Kupferkies und Zinkblende in Capitalblöcken. — Société des Mines des Bormentes: Zinkblende und Bleiglanz, zinkische Zwischenproducte. — Société de Saint-Gobain Chauny & Cirey in Sain-Bel: Pyrite in derben und geformten Stücken mit 50 bis 52% S, dann Pyrite mit 48 bis 50% S und 4% Cu, Rothkupfererze und Chalkopyrite. — J. Monin, Ingenieur in Paris: Magnetite mit 65% Fe, 0,6% Mn, 1,05% Si und Spuren von S und Phosphaten, ferner Hämatite und andere Eisenerze. — Société électro-metallurgique française, Hauptsitz zu Froges, zeigt uns Aluminiumgegenstände.

The British Aluminium in London: Aluminium in Blöckchen und verschiedene Aluminiumgegenstände.

Russland ist durch mehrere Aussteller vertreten; unter diesen befindet sich die Société d'Exploitation du Mercure D'Auerbach, Nikitovka: Quecksilberschachtel System Auerbach, Schüttöfen mit vier Schächten versehen mit zwölf Eisendeckeln System Auerbach, nebst einem Condensator aus Steinzeug, Fortschaufleröfen Idriaer Systems, Quecksilbererze, Quecksilber in Eisenflaschen und in Standgläsern. — Die Werke von Tagil und von Lunia im Ural, der die Hauptfundstätte für Platin ist, exponiren natürliche

Platinfunde. Diese Werke produciren außer Platin hauptsächlich Kupfer und Eisen; die Förderung an Platinsand mit etwa 80% Pt beträgt jährlich 1500 kg, diejenige an Kupfererz mit etwa 3,5% Cu 60 000 t. Wie aus einem Graphicon zu entnehmen ist, producirt Russland vom Jahre 1880 bis 1898 6,05 t Platin, 5,15 t Silber, 2 t Zinn, 38,8 t Gold, 350,5 t Quecksilber, 200,8 t Blei, 5500,8 t Zink und 6500,5 t Kupfer.

In der metallurgischen Abtheilung hat aus „Spanien“ die Sociedad Minera El Porvenir, Mieres, mit Quecksilbererzen und die Compagnie La Cruz, Linares, mit Blei, Silber und deren Erzen, sowie mit Accumulatoren die Ausstellung besichtigt.

In der Abtheilung „Italien“ hat neben Anderen auch G. Caudiani & Co., Mailand, Quecksilber- und Wismuthsalze ausgestellt.

Schweden und Norwegen sind mannigfach vertreten. Die Gesellschaft Rörös Koppervaerk, Trondhjem, eine der ältesten Gesellschaften Skandinaviens, zeigt uns Kupfer- und Eisenkiese, sowie Kupferrefinade. Der Halt an Kupfer variirt bei den Hüttenerzen von 5—7,2% neben 44—45% Schwefel. Die jährliche Production beläuft sich auf 20 000 t Hütten-erz, 20 000 t Exportpyrit, 800 t raffinirtes Kupfer von großer Reinheit, wie die nachfolgende Analyse bezeugt: Cu 99,92%, Ag 0,02%, Ni 0,04%, Fe 0,02%; zusammen 100,00%.

Oerkedals Mining Co., Dragsetvaerk, Meldalen, liefert Kupfererze und die daraus gewonnenen Producte. Die Gesellschaft Kongsberg, Sjølovaerk, führt uns vor natürliche, werthvolle Fundstücke von gediegen Silber, die auf großen Blöcken zwischen Kalkspath, Quarz und Blende liegen. Smith & Thommesen, Arendal, exponiren Thoriumerze, deren skandinavisches Vorkommen seit dem Entdecken reicherer Lager in Amerika für die Gasglühlicht-Industrie nicht mehr von der einstigen Bedeutung ist.

Zu erwähnen wäre das Grubenmodell „de la Concession des Mines des Trelys Fonderies & Forges d'Alais“; auf einer etwa 3,3 m langen und 2 m breiten Grubenkarte sind in verschiedenen Richtungen Schnitte gedacht, und längs dieser Schnitte stehen verticale, etwa 35 cm hohe Glasscheiben, auf welchen die Schichtenprofile colorirt sind. In solcher Weise ausgeführte Grubenmodelle stellen noch die k. k. Salinen Wieliczka und Hallstadt aus. Compagnie des Mines de la Gran'Combe: Exposition der Apparate zur Grubengasanalyse.

In der Classe „Kleiner Hüttenbetrieb“ ist Oesterreich durch 63 Theilnehmer vertreten.

(Fortsetzung folgt.) 5 61.

Regulirung der Seilaufwindung bei Treibkörben.

Bekanntlich sollen die Förderseile sich mit nur einer Reihe von Windungen auf die Treibkörbe legen, weil, wenn mehrere Reihen übereinanderliegen, die unteren durch den Druck der oberen leiden und das Seil schneller abgenützt wird. Bei größerer Fördertiefe müssen

daher die Treibkörbe entweder großen Durchmesser oder große Breite erhalten; im ersteren Falle wird deren Construction schwieriger, im letzteren ändert sich während des Aufzuges die Richtung des von der Seilscheibe zum Treibkorb laufenden Seiles zu sehr,

daher die Aufwindung nicht regelmäßig erfolgt. Man hat verschiedene Vorkehrungen getroffen, um letzteren Nachtheil zu vermeiden, so z. B. den Seilen in der Nähe der Treibkörbe eine Führung gegeben, welche bei jeder Umdrehung um eine Länge gleich der Seildicke verschoben wird, oder eine Vorrichtung zur seitlichen Fortbewegung der Seilscheiben angebracht u. s. w. Eine neue diesbezügliche Einrichtung, welche vom Ingenieur William M o r g a n s, Broad Street House, London E. C. construiert ist und auf die Pariser Weltausstellung gebracht wurde, besteht darin, dass die ganze Fördermaschine, eine Zwillingsmaschine ohne Umsetzung, in der Richtung der Treibkorbwelle verschoben wird. Beide Treibkörbe sind zu einer Trommel von entsprechender Breite vereinigt, deren Durchmesser nur so groß ist, als die Rücksicht auf die Biegung der Seildrähte es erfordert; es ist daher eine größere Kolbengeschwindigkeit zulässig, wobei der Cylinderdurchmesser und das Gewicht der Maschine kleiner wird. Die ganze Maschine ist auf einem Rahmen befestigt, der mit je 5 Rädern auf 4 Schienen ruht, welche parallel zur Treibkorbwelle gerichtet sind. Letztere bewegt mittels Umsetzung zwei Wellen mit Zahnrädern an beiden Enden, welche in 2 zu den Schienen parallele Zahnstangen greifen; diese liegen ober den Zahnrädern und sind beiderseits von der Maschine mit der Umfangmauer verankert. Nebst dem Gewichte des Ganzen verhindern also auch diese Zahnstangen ein etwaiges Heben der Maschine durch die Seilspannungen. Etwas complicirt ist die Verbindung des festen, von den Kesseln kommenden Dampfrohres mit der sich fortbewegenden Maschine; zu derselben sind 3 Stopfbüchsen erforderlich.

Die Hauptdimensionen der ausgestellten Maschine sind: Durchmesser des Treibkorbes 3,05 m; Breite desselben 6,3 m; Cylinderdurchmesser 0,61 m; Hub 1,525 m; Länge des ganzen Wagens mit der Maschine (in der Richtung der Treibkorbwelle gemessen) 12,1 m; Breite desselben 10,06 m; Seildurchmesser 45 mm; Seilgewicht 7 kg pro 1 m; Gewicht der Förderschale 3750 kg; Förderlast 3000 kg; Fördertiefe 915 m; Dauer eines Aufzuges 2 Minuten, Pause 1/2 Minute; daher Förderquantum 72 t in der Stunde; Gewicht der ganzen bewegten Masse 150 t. H.

Neueste Patenterteilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab erteilt worden; dasselbe wurde unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen¹⁾:

Patent-
klasse

5. Pat.-Nr. 1964. Excentrischer Bohrmeißel. Josef Vogt in Niederbruck, Elsass. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/5 1900 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verglags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblatte“, Heft 15, 16, Jahrg. 1900.

Die Patentbeschreibungen sind unter den in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wenzel in Wien erhältlich.

Patent-
klasse.

12. Pat.-Nr. 1958. Verfahren zur Darstellung von eisen- und manganfreien Zinklaugen. August Gasch in Hönningn a. Rh. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 1/5 1900 ab.
24. Pat.-Nr. 1943. Rostfeuerung. Hermann Gasch in Friedenshütte. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 7/11 1898 ab.
43. Pat.-Nr. 1877. Instrument zum Messen der Höhe oder Dicke der Bäume. Johann Henrik Borglind in Pitea, Schweden. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 1/3 1900 ab.
42. Pat.-Nr. 1878. Apparat zur absoluten Feststellung des Streichens kernfähiger Erdschichten. Hermann Gothan in Goslar a. H. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1/1 1900 ab.
47. Pat.-Nr. 1886. Biegsames Doppel- und Verbundrohr. Felten & Guillaume. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 13/5 1898 ab.
47. Pat.-Nr. 1929. Dichtungsmittel für Kolben und Stopfbüchsen. Siemens & Halske in Wien, Vertr. Hans Bayer, Wien. Vom 15/3 1900 ab.
49. Pat.-Nr. 1911. Verfahren zur Vorbereitung des massiven Werkstückes bei Herstellung von Röhren durch Schrägwalzen. Mannesmannröhrenwerke in Düsseldorf. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 2/1 1899 ab.
75. Pat.-Nr. 1957. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Chlor aus Chlormagnesium. Dr. Paul Naef in New-York. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 1/5 1900 ab.
75. Pat.-Nr. 1993. Kammer-system für Schwefelsäurefabrication. Dr. Theod. Meyer in Harburg. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 21/1 1899 ab.
80. Pat.-Nr. 1985. Verfahren zur Fabrication von Schlackencement. Johann Nowak in Prag. Vertr. L. Voyáček, Prag. Vom 1/5 1900 ab.
81. Pat.-Nr. 1854. Kreiselwipper mit selbstthätiger Anhaltevorrichtung Fritz Baum in Herne. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/4 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2049. Rohrschneider für Tiefbohrzwecke Franz Zwiemski in Schodnica. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/5 1900 ab.
24. Pat.-Nr. 2062. Beschickungsvorrichtung für Feuerungen. Emil Efran in Brünn. Vertr. M. Schmolka, Brünn. Vom 15/4 1900 ab.
27. Pat.-Nr. 2046. Neuerungen an Schleudergebläsen und Pumpen. Samuel Cleland Davidson in Belfast. Vertreter V. Karmin, Wien. Vom 15/5 1900 ab.
35. Pat.-Nr. 2044. Fangvorrichtung für Schachtförderung. F. J. Klimpel in Teplitz-Schönau. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 15/5 1900 ab.
35. Pat.-Nr. 2045. Kübelfangvorrichtung für Schachtförderung. F. J. Klimpel in Teplitz-Schönau. Vertr. H. Schmolka, Prag. Vom 15/5 1900 ab.
60. Pat.-Nr. 2030. Geschwindigkeitsanzeiger für Fördermaschinen mit selbstthätiger Abstellung beim Ueberschreiten der Maximalgeschwindigkeit. Andreas Radovanović in Pilsen. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/5 1900 ab.

Notizen.

Ist Elektrizität zollpflichtig? In Deutschland hat vor nicht langer Zeit eine gerichtliche Entscheidung Aufsehen erregt, dass nach den bestehenden Gesetzen die Entwendung von Elektrizität, d. h. die widerrechtliche Entnahme von Strom aus einem Leitungsnetz straflos bleiben müsse. Jetzt steht man in Nordamerika vor einer ganz ähnlichen Frage. Ist Elektrizität zollpflichtig? — das muss sich eine der Elektrizitätsgesellschaften auf der canadischen, also englischen Seite des Niagarafalles fragen, die ihre Leitung auch auf das amerikanische Ufer ausdehnen will. Wie die Zollbehörden sich zu der Sache gestellt haben, ist noch nicht bekannt. Dagegen liegt bereits ein Präcedenzfall ähnlicher Natur vor, der auch einen unsichtbaren Einfuhrartikel betraf. Canadisches Gas, und zwar das natürliche, aus dem Erdboden aufsteigende Gas, wie man es an vielen

Stellen antrifft und zu allen möglichen Zwecken verwendet, sollte von einer Gesellschaft auch an Abnehmer in den Ver. Staaten jenseits des Flusses geliefert werden. Zuerst mussten die Lieferanten Zoll bezahlen; später aber hat der Höchste Gerichtshof das Gas für zollfrei erklärt, allerdings nur in der Leitung. Im Gasometer über die Grenze gebracht würde es wieder dem Zoll unterworfen sein. (Mitgetheilt vom Internationalen Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin N.W. 6.)

Eisenstein-Bergbau in Griechenland. Nachdem Griechenland sich von neuerlichen Störungen zu erholen scheint, sind auch Handel und Industrie im Aufschwung begriffen, und dementsprechend wächst der Verbrauch an Kohle, welche fast ausschließlich aus dem britischen Reich bezogen wird. Im Jahre 1898 betrug die Production der griechischen Bergbane an marktfähigen Erzen 863 300 t, davon 469 300 t Rotheisenstein, Magnet-eisenstein, Galmei, Bleiglantz und Zinkblende; in diesen Zahlen ist auch der Bleirauch eingerechnet. Die Regierung hat 21 Bergbau-Concessionen verliehen. Als größte Grube wird die zu Chalkis in der Provinz Bötien bezeichnet, deren Berge eine Menge Rotheisenstein enthalten, welcher leicht gewonnen und ausgeführt werden konnte, weil sich in der Nähe ein sicherer Hafen befindet. („Industries and Iron“, 1899, 26. Bd., S. 333.) H.

Das Vorkommen von Zinnerz zu Sain-Alto, Zacatecas, mit Bezug auf ähnliche Lager in San Luis Potosi und Durango, Mexico. Edward Halse untersuchte die Lager in der Serrania de Chacuaco bei Sain-Alto, District Sombrerete. Die bearbeiteten Lagerstätten liegen auf einem Gebirgszweige zwischen Sombrerete und Fresnillo. Die Gruben El Refugio und El Calabrote liegen 2800—2900 m über dem Meere. Das Gebirge besteht aus grauem Granit, bemerkenswerth durch große Quarzkörner und die Begleitung von Rhyolith und Rhyolit-Tuff des oberen Tertiärs. Bei El Refugio sind Spalten mit nierenförmigem Cassiterit ausgefüllt, bei El Calabrote ist das Vorkommen eine Art Stockwerk; das Ganggestein ist röthlicher Rhyolit, hart im Hangenden, weich im Liegenden. Das Erz kommt meist mit weißem, auch gelblichem Kaolin vor. Der Cassiterit kommt in schwarzen Flecken in rothem Jaspis oder weißem Quarz vor; ausgebildete Krystalle wurden nicht gefunden. Die Erze gaben 0,6, 11,6 und 20% grobes Zinn. Las Cuevas ist eine kleine Colonie von Zinnsuchern und Schmelzern. Alluvial-Zinnerz wird einfach in der „batea“ verwaschen. Das Zinn kommt in Stücken bis zu mehreren Unzen Gewicht vor. Es sollen jährlich circa 62 t Erz nach Las Cuevas kommen und verschmolzen werden. Das Erz wird in einem Ofen aus rohen Steinen von 1,30—1,80 m Höhe mit Holzkohle verschmolzen. Der Schacht hat an der Gicht eine Weite von 23 × 30 cm, über den Düsen nur noch 15 × 15, während der Tiegel sich wieder erweitert auf 15 × 25 cm. Bei San Luis Potosi kommt das Zinnerz südwestlich von der Stadt vor in einer Höhe von 1866 bis 2816 m. Das Gestein ist trachytischer Porphyr. Bei dem Zinnerzvorkommen von Potrillos, Durango, ist das Gestein granitischer oder weißer Porphyr, das Zinnerz findet sich in Trümmern als rundliche Massen bis zu einigen Kilogramm schwer. Der Cassiterit ist innig verwachsen mit krystallinischen Eisenoxiden. In einigen Gruben ist das Zinn begleitet von großen Wolframmengen. Im Allgemeinen sind die Trümmer nur einige Centimeter dick. („Transact. Amer. Inst. of Min. Eng.“, 1899, California Meeting. — „Chem.-Ztg.“, 1899, Rep. 305.)

Den Einfluss des Grades des Röstens der Zinkblenden auf die Zinkausbeute bespricht Probst in der belgischen Gesellschaft der Chemiker. Beim Rösten der Blenden hängt der Grad der Entschwefelung nicht nur von der Weise ab, wie die Arbeit ausgeführt wird, sondern auch von der Zusammensetzung der Blende. Viele Blenden sind reich an Schwefel und Calcium; in diesem Fall bildet sich Calciumsulfat, welches verbleibt, weil die Temperatur der Oefen nicht hoch genug ist, um eine Verbindung mit Kieselsäure zu ermöglichen. Bei den bleihaltigen Erzen, besonders wenn dieselben von Kieselsäure beinahe frei sind, wird Bleisulfat gebildet. Folglich findet man, je nach der Natur der Erze, in den Blenden 1—3% Schwefel. Verf. hat seine Versuche unter industriellen Bedingungen ausgeführt. Er wählte

2 Erze von sehr verschiedener Zusammensetzung; was die Gangart betrifft, so war das eine ein bleihaltiges, das andere ein eisenhaltiges Erz. Beide waren relativ arm an Kieselsäure und enthielten so geringe Mengen Calcium und Magnesium, dass der Einfluss dieser beiden Basen vernachlässigt werden kann. Folgendes ist die Zusammensetzung dieser Zinkblenden:

	Bleihaltige Blende		Eisenhaltige Blende	
	vor dem Rösten	nach dem Rösten	vor dem Rösten	nach dem Rösten
Zn	49	61	36	42,5
Pb	10	11	4	4,7
Fe	1,1	1,5	15	18
Ca O	0,5	0,6	0,9	1,1
Mg O	0,4	0,5	0,6	0,7
Si O ₂	1,2	1,5	5	6
S	19	22,25	30	29

Ein Theil der Stoffe wurde 8 Stunden vor dem Ende des Röstens herausgezogen, es ergaben sich folgende Quantitäten Schwefel: Ganz geröstete bleihaltige Blende: 2,10 Schwefel, wovon 0,43 als lösliche Sulfate und 0,33 als Sulfide, nach Abzug von PbSO₄; theilweise geröstete bleihaltige Blende: 5,33 Schwefel, wovon 0,5 als lösliche Sulfate und 4,50 als Sulfid, nach Abzug von PbSO₄; ganz geröstete eisenhaltige Blende: 2,91 Schwefel, wovon 0,91 als Sulfide; theilweise geröstete eisenhaltige Blende: 7,73 Schwefel, wovon 6,50 als Sulfide. Während der Versuche wurde die Temperatur genau geregelt. 10 Tiegel derselben Reihe wurden nach einander mit der ganz gerösteten bleihaltigen Blende, dann mit der ganz gerösteten eisenhaltigen Blende, endlich mit der theilweise gerösteten eisenhaltigen Blende und so weiter beschickt. Die Asche der Tiegel wurde sorgfältig aufgefangan und gab folgende Resultate:

	Zink	Absolutes Gewicht des Zinks pro 125 kg Erz	Eisen	Schwefel
Nr. 1. Ganz geröstete bleihaltige Blende	1,46	1000 g	5,06	3,70
Nr. 2. Theilweise geröstete bleih. Blende	6,92	5446 „	5,90	8,02
Nr. 3. Ganz geröstete eisenhaltige Blende	0,73	535 „	24,20	4,07
Nr. 4. Theilweise geröstete eisenh. Blende	3,90	3611 „	19,10	8,26

Wenn diese Ziffern auf 1 t Erz bezogen werden, so findet man: Nr. 1 8 kg, Nr. 2 43,5 kg, Nr. 3 4,3 kg, Nr. 4 29 kg Zinkverlust. Wenn man den Procentgehalt des ganzen Zinks in Betracht zieht, so bleibt in der Asche: Nr. 1 1,35, Nr. 2 7,38, Nr. 3 0,95, Nr. 4 6,70 des ganzen Zinks. Der Verlust für dieselbe ganz oder theilweise geröstete Blende ist: 1: 5,46 für die bleihaltige Blende, 1: 7,05 für die eisenhaltige Blende. Folglich kann auf das Erzrösten nicht zu viele Sorgfalt verwendet werden. Verf. wird seine Versuche fortsetzen. („Chem.-Ztg.“, 1900, 268.)

Bemerkungen über den „Aurex-Sluice“-Apparat (Amalgamator). T. M. Chatow und Cabell Whitehead haben versucht, den elektrischen Strom dazu nutzbar zu machen, um die lösende Wirkung von Cyanidlösungen auf Gold in Golderzen zu steigern. Die von anderen Erfindern vorgeschlagenen ähnlichen Verfahren sollen den Fehler haben, dass sie nicht continuirlich arbeiten, und dass der Stromverbrauch sehr hoch ist. Die Verfasser haben nun einen Apparat konstruirt, dessen Einzelheiten hier nicht näher wiedergegeben werden können, in welchem amalgamirte Kupferplatten eventuell mit einem Ueberschuss von Quecksilber als Kathoden, Bleiplatten als Anoden dienen. Die Anordnung der Elektroden soll bewirken, dass auch die schwereren Erzpartikel immer in Bewegung bleiben, und dass das Erz mit dem nascirenden Cyan immer in Berührung kommt. 25—50 Pfd. Erz werden mit 100 Pfd. Cyanidlösung vermischt und in den Apparat gegeben. Um zu zeigen, in welcher Weise der elektrische Strom hier wirklich die Amal-

gamation und die Lösung des Goldes unterstützt, geben die Verfasser folgende Resultate an, erhalten mit einem Erz mit 81 g Gold und 30 g Silber pro 1 t bei eineinhalbstündiger Einwirkung des Stromes. Ohne Strom und ohne Cyanidlösung (durch Amalgamation allein) wurden ausgebracht vom Golde 62,68%, bei Verwendung eines Stromes von 3,7 V. und 3,3 A. (pro 1 m²) 65,29%, unter Zusatz von 0,15% Cyankaliumlösung an Stelle von Wasser, jedoch ohne Strom 66,42%, mit 0,10% Cyanidlösung und 3,5 V. und 7,04 A. 83,21%, mit 0,276% Lösung und 2,8 V. und 6,27 A. 89,92%. Der elektrische Strom unterstützt also die Amalgamation und hält die Platten blank und rein. Bei der letzten Probe hatte die Cyanidlösung vorher längere Zeit auf dem Erze gestanden. Der Process bietet den weiteren Vortheil, dass die Edelmetalle aus der Cyanidlösung als Quecksilberamalgam gefällt werden, aus dem sie einfach durch Destillation gewonnen werden können. Durch Versuche muss am Ende der Operation ermittelt werden, ob alles Gold und Silber aus der Lösung entfernt ist. Die Grenze der Laugenentgoldung scheint bei 1,5 g pro 1 t Lösung zu liegen. Eine Tabelle zeigt, wie der Apparat aus einer mit bestimmten Mengen Edelmetallen versetzten Lösung (ohne Erzzusatz) in den einzelnen Zeitschnitten Gold und Silber ausbringt. Die Cyanidverluste bei diesem Verfahren schwanken zwischen 0,032—0,102%. Da dieser Verlust höher ist, als er sein dürfte, machten die Verfasser Versuche zur Ermittlung dieser Verlustquelle; weder das Holz und die Einrichtung des Apparates, noch die Kohlen- säure der Luft, sondern Kupfersalze, welche größtentheils den Kupferplatten entstammten, waren die Ursache. Ebenso wirkt starker Strom ungünstig. Als Vorzug des Apparates wird hervorgehoben seine Form, die Thatsache, dass während des Erzdurchganges durch den Apparat Flitter von Gold gelöst und gefällt werden, dass die Zeit nur einen Bruchtheil der für Percolation nöthigen ist und dass sich auch Schlämme und thonige Erze bequem verarbeiten lassen. Das Anodenmaterial ist billig das Ausbringen zufriedenstellend. Für grobkörniges Gold ist der Apparat weniger geeignet. („Eng. and Mining Journ.“, 1900, 69, S. 138.)

Quecksilber-Gesellschaft A. Auerbach & Co. Aus dem Jahresberichte dieser Gesellschaft ist zu ersehen, dass der Reingewinn für das Jahr 1898 nur 113 562 Rubel gegen 325 305 Rubel im Jahre 1897 beträgt; derselbe soll bis auf 10 000 Rubel, welche vorgetragen werden, zu Abschreibungen verwandt werden, so dass eine Dividende nicht zur Vertheilung gelangt. Für das Jahr 1897 betrug dieselbe 22 Rubel und für das Jahr 1896 14 Rubel auf die Actie von 187½ Rubel. Das ungünstige Ergebnis ist dadurch bedingt, dass die Quecksilberausbeute wider Erwarten von 37 600 Pud im Jahre 1897 auf 22 132 Pud im Jahre 1898 zurückgegangen ist, u. zw. infolgedessen, dass die gewonnenen Erze sich als viel weniger gehaltvoll erwiesen als bisher. Da auch für die Zukunft mit solchen Ergebnissen zu rechnen ist, so hat die Verwaltung beschlossen, die ihr gehörigen Kohlenlager nicht mehr bloß für den eigenen Bedarf, sondern für den Verkauf anzubenten und dementsprechend den Kohlenbergbau als Nebenbetrieb aufzunehmen. („B. u. H.-Ztg.“, 1899, S. 261.)

Verfahren zur Verarbeitung schwefelhaltiger Bleierze. D. R. P. Nr. 102 754. Von Ermino Ferraris in Zürich. Die sulfidischen Bleierze werden ohne vorherige Röstung in einem Gebläseschachtofen niedergeschmolzen. Durch das im Ofenherd sich sammelnde Blei wird Pressluft geblasen, durch die das metallische Blei in Bleioxyd verwandelt wird. Letzteres wirkt auf die oberhalb des Bleibades befindlichen geschmolzenen Sulfide unter Bildung von schwefeliger Säure und metallischem Blei zerlegend ein. („Glückauf“, 1899, S. 710.)

Beschädigung eines Dampfkessels durch einen zufällig hineingelangten Fremdkörper. Z. Słóarski schreibt hierüber in den „Mittheilungen aus der Praxis“ des Dampfkessel- und Dampfmaschinenbetriebes (Bd. 23, S. 143): Bei einem Kessel (System Pauksch), welcher mit nach dem E. Neugebauer'schen Verfahren gereinigten Wasser gespeist und zur Entfernung des Schlammes wöchentlich partiell abgelassen worden war, stellte sich plötzlich auf der unteren Wandung ein

Blasenbildung ein, obwohl bei den früheren, alle sechs Monate vorgenommenen Revisionen nie Kesselstein beobachtet worden war und der Kessel stets normal functionirt hatte. Als Ursache der Blasenbildung, die wahrscheinlich Explosion oder zum mindesten eine bedeutende Schädigung des Kessels zur Folge gehabt hätte, wurde bei der Revision ein Brett aus Fichtenholz entdeckt, welches ein Arbeiter bei einer vor einigen Monaten ausgeführten unbedeutenden inneren Reparatur aus Vergeßlichkeit im Kessel zurückgelassen hatte. Dasselbe war mit der Zeit zu Boden gesunken, verhinderte an der Stelle, wo es lag, nicht nur das Abblasen des Schlammes, sondern trug auch zu einer beträchtlichen örtlichen Ansammlung desselben bei; gleichzeitig war durch dasselbe der freie Abzug der Dampfblasen, sowie die Wassercirculation gestört, zum Theil das Blech wohl auch von der directen Berührung mit Wasser überhaupt getrennt, und musste demnach eine locale Ueberhitzung des Bleches erfolgen.

Zur Kohlenkrise in Russland. a) Das Communicationsministerium hat zur Regelung der Brennstoffbeschaffung der Kroneisenbahnen eine Commission ernannt, die zu dem Ergebnisse gelangt ist, dass der Bedarf an Donezkohle pro 1900 um 50 Mill. Pud größer war als der Voranschlag. Dieser Mehrbedarf würde in jedem Jahre auch dann noch größer werden, wenn die Maßregeln zur Vergrößerung der Kohlenaussteute durchgeführt wären. Die Kohlenkrise dürfte mindestens 5—6 Jahre dauern. Um den Kohlentransport zu erleichtern, müssten gleichzeitig mit dem Bau von Zufuhrbahnen auch Transportverstärkungen der wichtigsten Magistralinien eintreten und eine neue Bahnlinie parallel der Jekaterinenbahn angelegt werden. Auch die Anwendung anderer Brennstoffe neben der Kohle ist berathen worden. In Bezug auf Holz sollten in den waldrreichen Gegenden des Reiches Zufuhrbahnen errichtet werden und den Besitzern von Waldbeständen feste Lieferungen auf Jahre hinaus zu festen Preisen gegeben werden, was auch einige uralische Bahnen mit Erfolg durchgeführt haben. Auch sollen die Waldgüter der Domänenresorts zu Holzlieferungen veranlasst werden. (Eine weitere Reduction des Waldbestandes Russlands, der bereits stark zurückgegangen ist, dürfte nur sehr vorsichtig betrieben werden, denn die Missernten mehrten sich beständig. Auch hat F. D. Mendelejew im Interesse der Eisenindustrie des Urals größte Schonung des Waldbestandes dieser noch sehr reichen Gegenden empfohlen.) Der Gebrauch der Naphtheizung wird von der Commission nach Möglichkeit empfohlen. Die westlichen Bahnen benutzen bereits jährlich ca. 30 Mill. Pud. Da der mittelasiatischen Bahn wegen der Eisverhältnisse des Kaspischen Meeres nicht beständig Naphtha zugeführt werden kann, ist die Ausbeutung der Naphthaländereien bei der Station Balaischem in Aussicht genommen worden. — Auch die Wichtigkeit der Torfheizung für den Norden und die centralen Gouvernements wird von der Commission anerkannt, und das Communicationsministerium hat bereits die Errichtung einer Torfbriquettes-Fabrik für 2 Mill. Pud Briquettes jährlich angeordnet. Auch private Unternehmungen sind ins Leben gerufen, die in 5 Jahren 20 Mill. Pud Briquettes zum Preise von 12,4 Kop. pro Pud liefern werden. Im Jahre 1899 haben die Kronbahnen 54 Mill. Pud englischer und schlesischer Kohle verbraucht. („Chem.-Ztg.“, 1900, 914.)

Lohnausfall. Die Bergbau-Actiengesellschaft Concordia in Oberhausen gibt für das Jahr 1899 die Zahl der ohne Entschuldigung gefeierten Schichten auf 45 187 bei 1 019 252 Gesamtschichten an. Der dadurch entstandene Lohnausfall stellte sich auf 190 700 M. Es entfällt also, da die Gesellschaft Concordia im Jahre 1899 ca. 3200 Arbeiter beschäftigte, auf jeden Arbeiter ein Lohnausfall von 59,60 Mark auf 14 verfeierte Schichten. Wenn es angängig ist, diese Verhältnisse als Maßstab auf die gesammte bergmännische Bevölkerung des Oberbergamtsbezirkes Dortmund anzuwenden, so ergibt sich, dass die im Bergbau beschäftigten 205 000 Bergarbeiter nicht weniger als 2 970 000 Schichten ohne Grund verfeierten, und dass diese verfeierten Schichten einen Lohnausfall von über 12 Millionen Mark darstellen. Der Tag der Woche, an welchem am meisten Schichten ohne Entschuldigung gefeiert werden, dürfte ohne Zweifel der Montag sein, weil des Sonntags und Montags die Festlichkeiten statt-

finden und das willkürliche Feiern hierauf zurückzuführen ist. Würde man diese Berechnung auch noch bei den im nieder-rheinisch-westfälischen Industriebezirk gelegenen Fabriken anwenden, so wäre es nicht zu hoch gegriffen, wenn der durch die Feierschichten verursachte Lohnausfall auf 20 Millionen Mark angegeben wird. Es geht hieraus hervor, um welche enorme Summe der Arbeiterstand insbesondere und unser Nationalvermögen im Allgemeinen durch die namentlich in der jetzigen günstigen Conjunction weit verbreitete Unsitte grundlosen Feierns geschädigt wird.

R. S.

Ueber das Auftreten des Silbers im Erze bei Sala (Schweden). Von H. Sjögren. Seit alter Zeit hat man nur dem als isomorpher Bestandtheil im Bleiglanz vorhandenen Silber einige praktische Bedeutung zugeschrieben. Bei den rein mechanischen Anreicherungsprocessen, die lange Jahre auf der Silberhütte Sala betrieben wurden, sind indessen die silberhaltigen Mineralien in silberreichere und silberärmere Fractionen getheilt, so dass das Verhältniss zwischen Silber und Blei ein anderes als in dem rohen Erz geworden ist. Durchschnittlich ist das genannte Verhältniss in den letzten Jahren im Roherz $Pb : Ag = 100 : 1$, in dem durch Waschen gereinigten „Schlick“ $Pb : Ag = 170 : 1$ und im Abfallproducte „After“ $Pb : Ag = 70 : 1$. Möglicherweise ließe sich dieses Verhalten dadurch erklären, dass der silberhaltige Bleiglanz von verschiedener physikalischer Beschaffenheit ist, je nach dem größeren oder geringeren Gehalte an isomorph ersetzendem Silber und dass die relativ silberreicheren, aber spröderen Antheile beim Anreicherungsprocessen namentlich verloren gehen. Diese Annahme wird aber durch die Erfahrungen, die man über die Anwendung des sogenannten Russel-Processes zur Aufbereitung der Afterproducte gemacht hat, entkräftet. Mittels dieses Processes, der in Sala selbstständig von den Gebrüdern Heberle ausgebildet ist, wird das silberhaltige Material mit einer Lösung von Natriumkupferthiosulfat ($4 Na_2S_2O_3 + 3 Cu_2S_2O_3 + y H_2O$) behandelt. Es wird hierbei gelöst sowohl das freie metallische Silber, wie dessen Verbindungen mit Schwefel, Arsen und Antimon und auch das Silberamalgam. Dagegen lässt sich das im Bleiglanze enthaltene Silber in dieser Weise nicht lösen, denn das betreffende Mineral wird durch Thiosulfat nicht zersetzt. Aus der Lösung wird das Silber (nebst Kupfer und Quecksilber) mit Natriumsulfid gefällt und der Niederschlag auf Silber verarbeitet. In den Jahren 1883 bis 1891 hat man auf diese Weise in Sala aus den in Jahrhunderten angesammelten Afterhaufen 17 587 kg Silber extrahirt, was unzweifelhaft die Gegenwart einer anderen Silberverbindung als des silberhaltigen Bleiglanzes beweist. Um zu entscheiden, welche von den verschiedenen möglichen Silberverbindungen hier vorliegt, wurde in einer „Schlickprobe“, die pro 100 kg 259 g Ag und 44,3% Pb enthielt, zuerst die Abwesenheit von Arsen, Antimon und Quecksilber constatirt. Die silberführende Verbindung wurde mittels 5%iger Cyankaliumlösung extrahirt und in dieser Lösung das Silber als Chlorid und der Schwefel als Baryumsulfat bestimmt, die letztere Bestimmung theils vor, theils nach der Oxydation der Lösung mit Brom und Salzsäure. Das Verhältniss zwischen Silber und Schwefel, entsprach vollständig der Formel Ag_2S , wodurch bewiesen ist, dass der Bleiglanz in feiner Vertheilung dem Bleiglanz zu Sala beigemischt ist. Durchschnittlich ist fast ein Drittel des im Sala-Erze vorhandenen Silbergehaltes als Bleiglanz und zwei Drittel als silberhaltiger Bleiglanz vorhanden. („Geolog. Foerening“ in Stockholm, Förhandl., 1900, 22, 178. — „Chem.-Ztg.“, 1900, Rep. 142.)

Aus der russischen Eisenindustrie. Das Auffinden neuer Eisenerzlager im Süden Russlands ist für die dortige Eisenindustrie von größter Wichtigkeit, da die Lager von Kriwoi-Rog nicht sehr ergiebig und bereits in festen Händen sind. Neue Funde werden gemeldet: im Kreise Alexandriisk in einer Ausdehnung von 7 Werst, ferner 40 Werst von Nikolajew am Ufer des Bug beim Dorfe Fedorowka, sehr mächtige Erzlager im Kreise Werchno-Dneprowsk beim Dorfe Seleny, wo 6400 Dessjätinen bereits behufs Ausbeutung gepachtet sind. Stellenweise treten die Ausläufer des Lagers in Schichten bis zu 8 Sassen zutage. Das ganze Territorium ist von den russischen Bergindustriellen

Lobanow und Schalass auf 22 Jahre gepachtet worden. Auch in Central-Russland sind ergiebige Erzlager aufgefunden worden, so in den Gouvernements Rjasan und Tula. Letztere sind der Donez-schen metallurgischen Gesellschaft zur Exploitation übergeben, welche am Orte eine Fabrik zur Verarbeitung errichten wird. Sie ist im Laufe der ersten drei Jahre verpflichtet, $2\frac{1}{2}$ Millionen Pud Erz jährlich zu fördern und vom vierten Jahre ab nicht weniger als $7\frac{1}{2}$ Millionen Pud, wobei sie 2 Kopeken pro 1 Pud Erz bezahlt. Im Gouvernement Osel wurden Lager in einer Ausdehnung von 4000 Quadrat-Werst gefunden, sie sind aber wenig mächtig und haben einen Eisengehalt von 45° . Bohrungen in der Nähe der Stadt Jelissawetgrad haben die Anwesenheit von Erzen dar-gethan; neben Brauneisenstein mit einem mittleren Gehalt von 40% Eisen kommt auch Braunkohle vor. Die Befürchtung, dass den südrussischen Eisenwerken das Erz in nicht allzuferner Zeit ausgehen werde, erscheint in Anbetracht genannter Funde nicht berechtigt zu sein. — Die Vorarbeiten der Eisenbahnlinie Tscheljabinsk-Orenburg-Zarizyn sind beendet. Die neue Bahn wird den sibirischen Waaren den Weg nach Südrussland und seinen Häfen eröffnen und die metallurgische Industrie des Südrusslands fördern. Die Linie durchselneidet einen Rayon mit reichsten Lagern von Magnet- und Brauneisenerz, Manganerz, feuerfestem Thon, Steinkohle und anderen nutzbaren Mineralien, die bisher unbenutzt lagen. Sibirischer Cokes wird den an Brennholz armen Gegenden zugeführt werden können, und eine große Eisen-industrie kann sich entwickeln. („Rig. Ind.-Ztg.“, 1900, 25, 20. — „Chem.-Ztg.“, 1900, Rep. 102.)

Literatur.

Oesterreichisches Montanhandbuch für das Jahr 1900. Herausgegeben vom k. k. Ackerbauministerium. Wien 1900. Manz'sche k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung. Preis 8 K.

Von diesem seit 1875 alle fünf Jahre erscheinenden Handbuche, von welchem im Jahre 1895 der XXVII. Jahrgang ausgegeben wurde, ist uns kürzlich der XXVIII. Jahrgang zugegangen. Alle in den einzelnen Kronländern bestehenden Montanbehörden, sowie alle Berg- und Hüttenwerke mit ihren Besitzern und den bei denselben angestellten Beamten und die beschäftigten Arbeiter aufzählend, ist dieses Handbuch ein nothwendiger Behelf für die vielen Industriellen, Gewerbetreibenden und Geschäftsleute, welche zu den Montanwerken in irgend einer Beziehung stehen, wie nicht minder für Jedermann, der sich über den Stand der österreichischen Bergwerksindustrie verlässliche Belehrung verschaffen will; daher muss man es dem Ackerbauministerium und jenen Männern, welche sich der mühevollen Zusammenstellung der zahllosen darin enthaltenen Daten unterzogen haben, Dank wissen, dass den Fachgenossen und dem Publicum dieses nützliche Nachschlagebuch wenigstens alle fünf Jahre in neuer Auflage zur Verfügung gestellt wird. — Bei Vergleichung mit dem letzterschiedenen Montanhandbuche ergibt sich zunächst im I. Abschnitte insoferne eine Neuerung, als nebst dem Personalstande des Ackerbauministeriums und der demselben unmittelbar unterstehenden Bergwerks-Producten-Verschleiß-Direction nunmehr auch die Section für Land- und Forstwirtschaft und Montanwesen des inzwischen ins Leben gerufenen Industrie- und Landwirthschaftsrathes, ferner die Commission zur Verwaltung des Centralreservecfonds der Bruderladen aufgenommen wurde. Auch in dem III. Abschnitte, welcher alle Montanwerke der diesseitigen Reichshälte nach den Berghauptmannschaften und nach den Kronländern geordnet aufführt, ist eine Aenderung eingetreten, indem, angeblich behufs Ermöglichung einer besseren Uebersicht, die außer Betrieb stehenden Werke von den im Betriebe befindlichen getrennt und in einer eigenen Gruppe hinter den letzteren angereihet sind. Man wird sich mit dieser Aenderung wohl erst vertraut machen müssen, bevor man wird zugeben können, dass die Uebersichtlichkeit durch dieselbe gewonnen habe, denn dadurch, dass in jedem einzelnen Revierbergamtsbezirke die außer Betrieb stehenden Werke abgeson-

dert angeführt sind, ist man, um sich über irgend ein Werk Rath zu erholen, jetzt gezwungen, an zwei Stellen nachzusehen. Dagegen ist es vollkommen zu billigen, dass von der Aufzählung der Betriebseinrichtungen der Bergbaue im engeren Sinn, sowie von der Beschreibung der Aufbereitungseinrichtungen in dieser Neuauflage des Handbuches gänzlich abgesehen und die Angabe der Betriebseinrichtungen bei den Hüttenwerken auf die charakteristischen Betriebsanlagen beschränkt wurden. Die Anordnung des übrigen Stoffes ist die gleiche wie im letzterschienenen Handbuch geblieben; im IX. Abschnitte, der die montanistischen Vereine aufzählt, vermissen wir die Fachgruppe der Berg- und Hüttenleute im österr. Ingenieur- und Architektenvereine; bildet sie auch einen Verein im Vereine, so ist sie doch selbstständig organisirt und befasst sich mit allen Fragen, welche in allen anderen Fachvereinen Gegenstand der Verhandlungen sind. Ernst.

Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad in España (Jahrbuch für das Bergwesen, das Hüttenwesen und die Elektrizität in Spanien). Herausgegeben von Don Adriano Contreras. VII. Jahrgang 1900. Madrid 1900. Preis 10 Pesetas.

Den gleichen Zweck wie das vorstehend angezeigte österreichische Montanhandbuch verfolgt dieses, dem Bergwerks-, Hütten- und Elektrizitätsbetriebe Spaniens gewidmete Jahrbuch, welches ebenfalls den Interessenten alle Anskünfte über die Organisation der Bergbehörden der montanistischen Lehranstalten, Institute, Sammlungen etc. und über alle in Spanien bestehenden Berg- und Hüttengesellschaften und -Werke sammt den bei denselben beschäftigten Beamten darbietet. Ein eigener Abschnitt ist den neuesten eingeführten Gesetzen und amtlichen Verfügungen, betreffend das Bergwesen gewidmet, welche ihrem vollen Wortlaute nach wiedergegeben sind, u. zw. das königliche Decret vom 7. Jänner 1899 über die Besetzung vacanter Stellen im Corps der Topographen; das königliche Decret vom 6. Juni 1899, mit welchem der Pachtvertrag bezüglich der Erzeugung und des Verkaufes von Sprengstoffen abgeändert wird; die königliche Verordnung über die Zuerkennung des Bergingenieurtitels an Fremde; das Gesetz über Arbeitsunfälle, das königliche Gesetz vom 6. März 1900, durch welches die fremden Kohlen in schwimmenden Behältnissen von Abgaben befreit werden; das Gesetz über die Verwendung von Frauen und Kindern bei der Bergwerksarbeit; das Gesetz bezüglich der Abänderung und der Erhöhung der Anfuhrsätze; das Gesetz, betreffend die Abgabe für den Verbrauch von Calciumcarbid, Elektrizität und Gas; das Gesetz über die Transportsteuer; das königliche Einführungsdecret zu dem vorstehenden Gesetze; das Gesetz über den Dienst bei der Verwendung elektrischer Ströme; das Gesetz, mit welchem eine Abgabe von beweglichen Gütern festgesetzt wird; das Gesetz über Bergwerksabgaben; das königliche Decret über die Verwaltung der Steuern vom Bergwerksbesitze. Der auf die Bergwerkstatistik bezügliche Abschnitt gibt die von dem Herausgeber mit großer Sorgfalt gesammelten Produktionsdaten wieder, welche schon die „Revista minera“ seinerzeit gebracht hat; so werthvoll diese Zusammenstellungen auch seien, wäre es doch wünschenswerth, auch die Ziffern der officiellen Statistik kennen zu lernen, wie wir schon bei Besprechung der vorhergehenden Ausgabe dieses Jahrbuches bemerkten. Das, nebenbei erwähnt, vornehm ausgestattete Buch gibt ein klares Bild von den Verhältnissen der zu einer hohen Entwicklung gebrachten Bergwerksindustrie in Spanien und wird sich Jedermann nützlich erweisen, der sich über dieselben aus irgend einer Ursache zu unterrichten wünscht. Ernst.

Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademie zu Leoben und Příbram und der kgl. ung. Bergakademie zu Schemnitz. Redaction Hans Höfer und C. von Ernst. Jahrgang 1900. Wien, Manz'sche k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung. Jährlich 4 Hefte. Preis 12 K.

Mit dem soeben erschienenen 4. Hefte ist der diesjährige XLVIII. Band dieses Jahrbuches abgeschlossen worden; er enthält die nachstehenden Abhandlungen: Ueber das Absetzen des Bleisteines aus der Schlacke. Von Rudolf Vambera, Adjuncten an der k. k. Bergakademie in Příbram. (Mit Taf. I.) (S. 1—4.) —

Die Salzgewinnung in Russland. Von E. Davidson. (S. 65—96.) — Das Eisenerzgebiet von Vareš in Bosnien. Von Friedrich Kätzer. (Mit Taf. II u. 22 Textfiguren.) (S. 99—190.) — Das Quecksilberhüttenwesen in Italien. Von Vincenz Spirek, Ingenieur und technischer Director der Gruben Siele und Cornacchino in Toscana. (Mit 47 Textfig.) (S. 191—218.) — Geschichte der directen Eisen- und Stahlerzeugung in kurzgefasster, vergleichender Darstellung. Eine Denkschrift anlässlich der Jahrhundertwende. Von H. Leobner, Professor an der k. k. Staatsgewerbeschule in Bielitz (Oest.-Schles.) (S. 219—268.) — Constitution der Schlacken und ihre Rolle im Eisenhüttenwesen. Von Hanns Freiherrn von Jüptner. (Mit 5 Textfig.) (S. 269—320.) — Die montanistischen Untersuchungsanstalten Oesterreichs u. Ung. (S. 321—366.) — Ueber eine Studienreise nach Südrussland und den Kaukasus. Von Bergdirector Josef Mauerhofer. (Mit Taf. III—VI.) (S. 367—433.) — Beitrag z. Gesch. der Bergbaue vom Kitzbühel mit besonderer Berücksichtigung des Rörerbühel 1540—1665. Von Max Reichsritter von Wolfskron. (S. 431—484.)

Frommes Montanistischer Kalender für Oesterreich-Ungarn 1901. XXIV. Jahrgang. Redigirt von Hanns Freiherrn Jüptner v. Jonstorff. Druck und Verlag von Carl Fromme, Wien, Graben 29. Preis in Lwd. geb. K 3,20, Brieftaschen-Ausgabe K 4,40.

Dieser altbewährte Freund des Berg- und Hüttenmannes ist auch heuer wieder zu gewohnter Zeit und in gewohnter Form erschienen. Die erste Abtheilung enthält Calendarium und Notizbuch, die zweite das Montanistische Vademecum, welches gegenüber den früheren Jahrgängen weiters ergänzt und vervollkommenet wurde. Maß- und Gewichtstabellen, darunter auch eine solche der antiken Culturvölker, eine Potenzen-, Wurzel- und Logarithmentafel sind mit denen der Vorjahre identisch, dagegen ist die Tafel häufig vorkommender Zahlenwerthe eine angenehme Bereicherung. Eine vollständige Umarbeitung hat die mathematische Formelsammlung gefunden; diese ist in solcher Reichhaltigkeit wohl in keinem anderen Kalender zu finden, was nicht ausschließt, dass künftighin der leere Raum auf S. 84 und 85 ausgenützt werden kann. Es gibt da noch eine gute Anzahl von trigonometrischen Formeln, die der Markscheider gerne in seiner Brusttasche hat. Es folgen die Capitel Mechanik und Physik (wo sich auf S. 110 die Formel zur barometrischen Höhenmessung einfügen ließe), dann Chemie mit der werthvollen Analysenberechnungs-Tabelle und die Angaben zur Meridianbestimmung. Der specielle Theil ist diesmal hauptsächlich der Chemie, Hüttenkunde und Elektrotechnik gewidmet. Vorzüglich ist die Aufzählung der neuen Erscheinungen der montanistischen Literatur; auch die Normen zur Honorarberechnung für Ingenieurarbeiten haben einen angemessenen Platz gefunden, dagegen gehören die Tarife des k. k. General-Probiramtes und der k. k. geolog. Reichsanstalt unter die Inserate. Der Montanschematismus beider Staaten der Monarchie, welcher nun folgt, ist bis zur Drucklegung nachgetragen und revidirt. Eine kurzgefasste „Erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen“ bildet den Schluss des mit so viel Fleiß und Sachkenntniß zusammengestellten Vademecums des Fromme'schen Montankalenders, der sich seinen älteren Jahrgängen in jeder Hinsicht würdig anschließt. Rainer.

Amtliches.

Kundmachungen.

Der mit dem Standorte in Kladlo behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Jaroslav Hohlweg hat am 28. October 1900. den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist hiedurch zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt. Von der k. k. Berghauptmannschaft Prag, am 7. Nov. 1900.

Der behördlich autorisirte Bergbau-Ingenieur Stanislaus Körber mit dem Standorte in Siersza hat am 4. November 1900 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist von diesem Tage an zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt. Von der k. k. Berghauptmannschaft Krakau, am 9. Nov. 1900. Der k. k. Berghauptmann: Wachtel m. p.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Ednard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöfbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Ueber einige neue Bohrsysteme. — Die Baue des Bergerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594). — Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900. — Metall- und Kohlenmarkt. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Ueber einige neue Bohrsysteme.*)

Von W. Wolski, Ingenieur.

Der Zweck meines heutigen Vortrages ist, Ihnen, geehrte Herren, eine Reihe neuer Tiefbohrsysteme in Wort und Modell vorzuführen, neu im vollen Sinne des Wortes, d. h. nicht nur weiteren Fachkreisen unbekannt, sondern überhaupt noch gar nicht erprobt in der eigentlichen Praxis, der letzten Instanz in Sachen der Tiefbohrung. Ich spreche heute ausschließlich von Projecten und beginne gleich mit der Bemerkung, dass einige davon wahrscheinlich nie eine andere Bedeutung erlangen dürften, als eine museale. Wenn ich mich trotzdem entschlossen habe, mit einer sozusagen unfertigen Sache vor Sie zu treten, so geschah es, weil ich das gemeinsame Princip, welches allen diese neuen, plötzlich aufgetauchten Projecten zugrunde liegt, für ebenso originell als fruchtbar halte und glaube, dass dieser Gegenstand, wie wenig abgeschlossen er auch sei, Ihnen dennoch einiges Interessante bieten, vielleicht auch zu weiteren Bestrebungen in dieser Richtung die Anregung geben könnte.

Das neue Princip, von dem ich sprach, ist meines Wissens zum ersten Male vor 2 Jahren von den beiden Herren J. Howarth und W. Pruszkowski in Schodnica in Anwendung gebracht worden und besteht darin, dass man nicht, wie bisher, das Bohrgestänge, sondern das Spülwasser selbst

zum Träger der Arbeitskraft wählt. Demgemäß bleibt bei allen diesen Systemen das Gestänge stille stehen und besorgt nur die Nachlass-, allenfalls die Umsetzbewegung, während die eigentliche Bohrarbeit einem hydraulischen Motor obliegt, welcher, am Ende des Bohrgestänges über der Sohle angebracht, den Meißel in hin- und hergehende Bewegung versetzt. Der Druckwasserstrom wird dem Motor durch das Hohlgestänge zugeleitet, das verbrauchte, abfließende Wasser dient zur Spülung.

Eine derartige, neue Vertheilung der Rollen begegnet meines Wissen keinem principiellen Bedenken und ist auch praktisch nicht schwer durchzuführen. Sie erfordert nur eine entsprechend kräftigere Pumpe (weil es sich hier nicht um die bloße Spülung, sondern auch um die Arbeitsleistung handelt), während andererseits die Arbeit der Dampfmaschine gänzlich entfällt. Es unterliegt auch keinem Zweifel, dass diese neue Anordnung so manchen praktischen Vortheil bietet. Wenn die gewaltige Masse des Bohrgestänges, welche, zumal bei etwas größeren Teufen, die Masse des eigentlich arbeitenden Bohrzeugs viele Male übertrifft, die rasch hin- und hergehende Bewegung des Meißels nicht mehr mitzumachen braucht, so sind dadurch Betriebsbedingungen geschaffen, welche zur Sicherheit und Bequemlichkeit der Arbeit, zur Schonung der Futterrohre, des

*) Vortrag, gehalten am XIV. Bohrtechnikertage in Frankfurt a. M.

Gestänges und des Bohrkrahns, zur Ersparnis der Arbeitskraft u. s. w. ganz wesentlich beitragen müssten.

Trotz alledem würde ich diesen zahlreichen Vortheilen keine gar so schwerwiegende Bedeutung beilegen, wenn nicht noch ein anderes, principiell Moment hinzukäme, zu dessen Erörterung die Herren mir eine kleine Abschweifung auf das Gebiet der Theorie gestatten werden. Es handelt sich um den erreichbar größten mechanischen Schlageffect, d. i. jene maximale Arbeitsleistung, welche wir mit Hilfe des Bohrgestänges vom Tage zum arbeitenden Bohrmeißel effectiv zu übertragen imstande sind. Denn welche Factoren auch immer auf den Fortschritt der Bohrung mitzuwirken mögen, so ist und bleibt der mechanische Schlageffect, welchen man auf die Sohle wirken lässt, der erste und maßgebendste dieser Factoren.

Dass aber bei allen Systemen, bei welchen das Gestänge die oscillirende Bewegung des Meißels mitmacht, eine solche praktische Begrenzung des Effectes nach oben hin thatsächlich besteht, unterliegt keinem Zweifel. Man kann nicht unbegrenzt große Fallgewichte in Anwendung bringen und die Bewegung nicht gar zu schnell werden lassen. Der Meißel und das Gestänge brauchen eben eine gewisse Zeit, um zu fallen, eine Zeit, die durch die terrestrische Beschleunigung gegeben erscheint, denn die beiden Factoren: Hubzahl und Hubhöhe bekämpfen und beschränken einander gegenseitig.

Ich habe seinerzeit in meiner Abhandlung „Ueber die Hubhöhe“ diesen Gegenstand ausführlich besprochen und will mich heute bei der Annahme der Ziffern einfach an die Daten halten, welche durch die Bohrpraxis unmittelbar gegeben sind. Wenn wir da das wirksame Fallgewicht mit 1500 kg und die Zahl der Schläge bei einer Hubhöhe von 15 cm mit 120 in der Minute annehmen, so dürften wir so ziemlich an der Grenze des Erreichbaren angelangt sein. Dies gibt unter der günstigsten Annahme, dass nämlich der Meißel thatsächlich frei niederfällt (was mit Rücksicht auf den Auftrieb des Wassers, die Reibung etc. keineswegs zutrifft), 2 Schläge à 225 mkg in der Secunde oder 6 Pferdekkräfte, als den praktisch erreichbaren größten Nutzeffect an der Sohle.

Sechs Pferdekkräfte! Da liegt aber doch der Gedanke nahe: „Wie bedauerlich, dass man nicht mehr Arbeit hinunterschicken kann! Wie gerne würde man eine 3- oder 4mal stärkere Maschine arbeiten lassen, wenn man nur 3- oder 4mal schneller mit der Bohrung vorwärts käme!“

Nun, meine Herren, diesen Wunsch zu erfüllen scheint mir das neue Princip, von dem ich sprach, berufen zu sein. Denken Sie sich am Rohrgestänge G (Fig. 1) hängen: eine hohle Schwerstange S_1 , daran anschließend ein hydraulischer Motor M , der in der Weise arbeitet, dass seine (hohle) Kolbenstange K eine hin- und hergehende Bewegung ausführt, sodann, mit der Kolbenstange fest verbunden, eine zweite kleinere Schwerstange S_2 mit dem Bohrmeißel B ; schicken

wir nun durch das Rohrgestänge einen Druckwasserstrom, so entstehen infolge der hin- und hergehenden Bewegung der Kolbenstange zwischen den beiden Schwerstangen S_1 und S_2 in rascher Aufeinanderfolge bald anziehende, bald abstoßende Kräfte, welche eine auf- und abgehende Bewegung des Meißels zur Folge haben

Fig. 1.

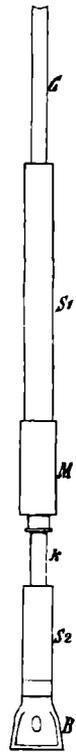
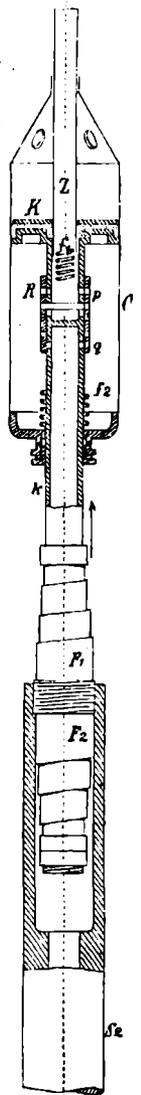


Fig. 2.



werden. Dabei bietet die obere Schwerstange S_1 vermöge ihres Gewichtes, vor allem aber vermöge ihrer Trägheit dem Motor bei der Einwirkung auf die untere Schwerstange S_2 gewissermaßen einen festen Rückhalt. Nachdem nun die Bewegung des Meißels hier nicht unter dem Einflusse des eigenen Gewichtes, sondern unter dem Einflusse der bedeutend größeren Wasserkraft stattfindet, so ist auch seine Beschleunigung entsprechend größer als die terrestrische. Dies erhöht aber einerseits die Geschwindigkeit und den Effect des Schläges, verkürzt andererseits die Zeit des Hubes, vermehrt also die Anzahl der Schläge. Je höher der Druck und je größer die Menge des Wassers, desto stärkere Schläge und mehr Schläge werden abgegeben und es ist kein rationeller Grund vorhanden, warum man bei entsprechend kräftiger Pumpe und entsprechender Construction des Motors nicht ganz enorme Arbeitsmengen durch Vermittlung des Wasserstromes zur Sohle schicken könnte.

5 l in der Secunde bei 15 at Ueberdruck geben schon 750 mkg oder 10 Pferdekkräfte, 10 l bei 25 at Ueberdruck 33 wirksame Pferdekkräfte an der Sohle!

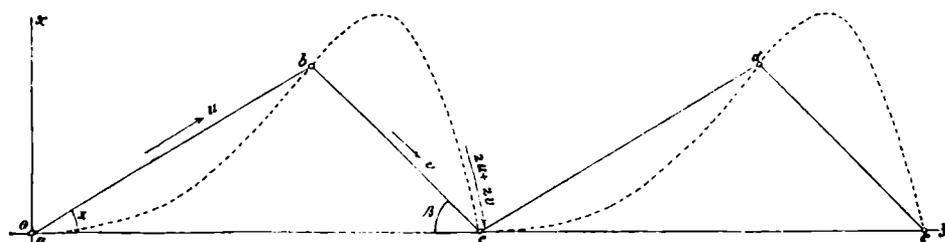
Es sind also einerseits die unbegrenzt große Arbeitsmenge, die ich zur Sohle übertragen kann, andererseits die Unabhängigkeit der Meißelbewegung von der Teufe die zwei Hauptmomente, die im Verein mit den oben erwähnten Nebenvortheilen das neue mechanische Princip jedenfalls als sehr beachtenswerth erscheinen lassen.

Was die Ausführung anbelangt, so war die erste Form, welche die Erfinder ihrem Motor gaben, die, dass ein vom Druckwasser betriebener Kolben den Meißel mittels eines klauenartigen Griffes fasste, einer Feder entgegen in die Höhe hob und dann in einem gewissen Punkte wieder auslöste.

Eine weitere Ausbildung erhielt der Motor von J. Howarth. Bei dieser Construction, die ich hier flüchtig skizziren will (Fig. 2), wird sowohl der Auf- als der Niedergang des Meißels vom Druckwasser bethätigt. In einem Cylinder C bewegt sich ein

Kolben K mit der hohlen Kolbenstange k , die durch einen festen Boden b in zwei von einander getrennte Räume getheilt wird. Oberhalb und unterhalb dieses Bodens sind Ausschnitte p und q angebracht, die von einem darüber gleitenden Rohrschieber R immer abwechselnd geöffnet und geschlossen werden. Sind die oberen geöffnet, so strömt das Druckwasser aus dem Zuleitungsrohre Z durch die hohle Kolbenstange in den Cylinder und drückt den Kolben so lange in die Höhe,

Fig. 3.



bis ein federnder Anschlag f_1 den Rohrschieber in die zweite Hauptstellung wirft, bei welcher die oberen Öffnungen verschlossen und die unteren geöffnet sind. Jetzt drückt das Wasser auf den festen Boden der Kolbenstange und treibt den Kolben solange hinunter, bis eine zweite Anschlagfeder f_2 den Schieber wieder in die erste Hauptstellung überführt und das Spiel von Neuem beginnt. Das während des Niederganges vom Kolben verdrängte Wasser fließt durch die unteren Öffnungen in die hohle Kolbenstange und von da in die untere Schwerstange und den Meißel.

Um eine möglichst hohe Schlaggeschwindigkeit zu erzielen, habe ich den Meißel nicht direct und steif mit der Kolbenstange verbunden, sondern mittels zweier Federn F_1 und F_2 auf derselben aufgehängt, so dass er um eine gewisse Gleichgewichtslage schwingt. Die Wirkung ist folgende:

Stellen in der Fig. 3 die Abscissen die Zeit und die Ordinaten die verticale Erhebung vor, so wird die Bewegung des Kolbens durch eine gebrochene Linie a, b, c, d, e veranschaulicht. Die Tangente der beiden Neigungswinkel α und β gibt das Maß der Geschwindigkeiten u und v des Kolbens beim Auf- und Niedergange. Sind nun die Federn, auf welchen der Meißel mit seiner Schwerstange hängt, richtig gewählt, so führt dieser, um seine Gleichgewichtslage schwingend, eine Bewegung aus, welche durch die punktirte Linie dargestellt wird. Die Rechnung lehrt, dass die Schlaggeschwindigkeit

$$V = 2u + 2v$$

ist; nehmen wir z. B. $u = v = 2 m$ an, so wird bei richtiger Wahl der Federn $v = 8 m$, d. h. die Schlaggeschwindigkeit entspricht der freien Fallhöhe von 3,2 m.

Was die Anzahl der Schläge anbelangt, so führte ein Modell von 35 mm Cylinderweite bei etwa 10 at Wasserdruck gegen 800 Schläge in der Minute anstandslos aus. Bei naturgroßer Ausführung wird die Sache insofern schwieriger, als jede rasche Umsteuerung eines Wasserstroms bekanntlich von einem Wasserschlage

begleitet wird, der die Bewegung störend beeinflusst. Zur Milderung des Wasserschlages haben wir über dem Motor einen Windkessel angebracht, dessen Bestimmung ist, die Schwankungen des Druckes und der Geschwindigkeit aufzunehmen. Trotzdem glaube ich mit Rücksicht auf die Natur des Druckmittels, dass man mit einem hin- und hergehenden Wassermotor keine größere Hubzahl wird praktisch erzielen können als etwa 300 in der Minute. Dies kann allerdings schon eine sehr ansehnliche Arbeitsmenge bedeuten.

Ein Fallgewicht von 100 kg gibt bei der oben berechneten Schlaggeschwindigkeit von 8 m einen Effect von 320 mkg oder bei 5 Schlägen in der Secunde die mechanische Arbeitsleistung von über 21 effektiven Pferdekraften.

Zu Anfang des vorigen Jahres hat ein Lemberger Ingenieur ein Patent angemeldet, nach welchem der Wassermotor die Form einer Turbine erhält. Dieselbe wird vom Wasserstrom in sehr rasche Drehung versetzt und ertheilt dem Meißel mittels eines besonderen Mechanismus eine ebenso rasche auf- und abgehende Bewegung. Aber eben die Nothwendigkeit der Umsetzung der rotirenden Bewegung in eine oscillirende ist es, die mich diesem Vorschlage gegenüber etwas skeptisch stimmt. Ob sich aber eine solche Turbine für ein drehendes Bohrsystem eignet, will ich heute nicht entscheiden.

Eine viel schönere Lösung der Frage, wie man mit Hilfe eines Wasserstromes dem Meißel eine sehr rasch hin- und hergehende Bewegung ertheilen kann, gab zu Anfang dieses Jahres der bereits einmal genannte Ingenieur Pruszkowski mit seiner Wassersirene. Die Benennung rührt von einer gewissen Aehnlichkeit mit dem bekannten Tonerreger, der Sirene, her, mit dem Unterschiede, dass hier nicht Luft oder Dampf, sondern Wasser als treibendes Element auftritt. Was aber mit besonderem Nachdruck hervorgehoben werden muss, ist, dass hier die Wasserschläge nicht mehr eine störende Nebenerscheinung, sondern im Gegentheile die Bedingung und den Träger des Effectes bilden. Die aufschlagende Wassersäule übernimmt hier gewissermaßen die Rolle der Schwerstange.

Um ein Rohr R (Fig. 4), das mit zwei Schlitten versehen ist, die aber nicht radial, sondern schief geschnitten sind, ist ein Mantel M in Kugellagern leicht drehbar. Derselbe besitzt zwei dreieckige Ausschnitte, die aber in entgegengesetzter Richtung schief geschnitten sind, wie die Schlitzte des inneren Rohres, so dass ein durch diese letzteren austretender Wasserstrahl den Mantel in eine äußerst schnelle Bewegung versetzt. Dabei werden die Ausflussöffnungen in sehr rascher Aufeinanderfolge abwechselnd geöffnet und geschlossen. Sind sie offen, so fließt das Wasser ungehindert aus, erlangt unter dem Drucke der Pumpe, respective der im Windkessel eingeschlossenen

Luft eine immer größere Geschwindigkeit, u. zw. so lange, bis die Oeffnungen sich plötzlich verschließen. In diesem Augenblicke schlägt die zwischen dem Windkessel und den Schlitzten befindliche Wassersäule auf den Kolben *K*, der das innere Rohr verschließt, und treibt ihn sammt dem damit verbundenen Bohrmeißel *B* der Feder *F* entgegen, mit großer Wucht gegen die

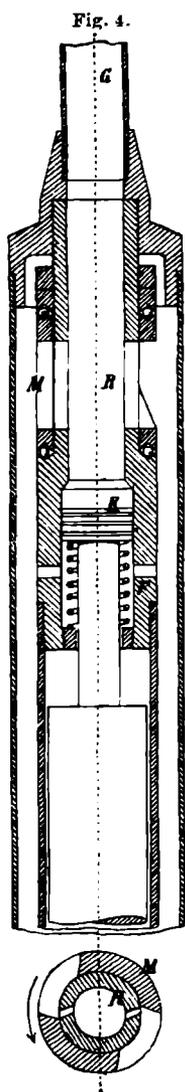


Fig. 4.

Sohle. Im nächsten Augenblicke öffnen sich die Schlitzte wieder, der Druck hört auf und die Feder *F* scheidet den Meißel wieder in die Höhe. Man erreicht auf diese Weise thatsächlich eine ungemein große Anzahl verhältnismäßig starker Schläge. Nach der Höhe des Tones zu urtheilen, macht das soeben vorgeführte Modell etwa 50—60 Schläge in der Secunde. Bei stärkerem Wasserzufusse würden wir noch einen viel höheren Ton zu hören bekommen. In naturgroßer Ausführung (40 mm Rohrweite) gibt die Sirene bei 5 at Druck etwa 80—100 Schläge in der Secunde, also 4800 bis 6000 in der Minute, bei noch größeren Dimensionen (50 mm Rohrweite) und 2,5 at Ueberdruck gegen 30 Schläge in der Secunde. Der Apparat ist sehr einfach, wirkt anstandslos und gab bei den bisherigen Versuchen — leider kamen wir noch nicht aus dem Stadium der Versuche hinaus — zumal in milden und mittelhartem Schichten sehr versprechende Resultate.

Um die Reihe jener mechanischen Projecte, die durch das gemeinsame Princip der hydraulischen Meißelbewegung zusammenhängen, zu vervollständigen, will ich zum Schlusse noch eine Idee dieser Kategorie zur Sprache bringen, die jüngste von allen, muss mich aber, als Urheber derselben, jedes Urtheils über ihre Güte enthalten.

Dieses System hat mit der Wassersirene die große Anzahl der Hübe, sowie das Princip gemein, dass der Wassersschlag einer plötzlich aufgehaltene Wassersäule die lebendige Kraft des Meißelschlages bildet. Doch erfolgt hier die abwechselnde Unterbrechung und Wiederöffnung des Wasserstromes nach einem ganz an-

deren Principe, welches einigermaßen an das des hydraulischen Widders erinnert (Fig. 5).

Am Ende des Rohrgestänges *G* ist ein Windkessel *W* angebracht, von dem ein etwa 5—15 m langes Schlagrohr *S* zum eigentlichen Motor führt. Derselbe besteht aus einem einzigen ringförmigen Ventil *V*, welches einen ebenfalls ringförmigen, siebartig gelochten Sitz überdeckt und verschließt, gewöhnlich aber von einer Feder *f* soweit von seinem Sitze abgehoben wird, als es ein stellbarer Anschlag *a* gestattet.

Schickt nun die Pumpe einen Wasserstrom in das Gestänge, so findet er den Ausfluss durch die Siebplatte offen und strömt durch den Mantel *N* zur Sohle. Hat aber das Wasser eine gewisse Geschwindigkeit erreicht, so übt es auf das Ventil von oben einen so großen Druck aus, dass die Federkraft überwunden und das Ventil plötzlich gegen seinen Sitz geschleudert wird, worauf der Wassersschlag erfolgt.

Näher betrachtet, ist der mechanische Vorgang folgender: Fig. 6 stellt schematisch das in Rede stehende Ventil vor, und zwar von seinem Sitze so weit abgehoben, als es der feste Anschlag gestattet. In dieser Lage bildet das Ventil eine Verengung des Querschnittes, welcher in der vollen Säule $Q \text{ cm}^2$ und an dieser Stelle etwa $q \text{ cm}^2$ betragen mag. Weil aber die ganze von der Pumpe gelieferte Wassermenge *W* die enge Stelle passieren muss, so ist hier die Durchflussgeschwindigkeit

$$z = \frac{W}{q}$$

Um dem Wasser eine solche Geschwindigkeit zu ertheilen, ist ein Ueberdruck nothwendig, dessen Größe nach den bekannten Gesetzen der Hydrodynamik in Atmosphären

$$A = \frac{1}{200} z^2 = \frac{1}{200} \frac{W^2}{q^2}$$

betragen muß.¹⁾

Wenn nun das Ventil sich schließen soll, so muss dieser Ueberdruck, auf die Fläche *o* des Ventils wirkend, die Federspannung *F* überwinden können. Wir haben also

$$\frac{1}{200} \cdot \frac{W^2}{q^2} \cdot o = F$$

oder wenn man bedenkt, dass

$$W = Q \cdot c$$

(*c* ist die Geschwindigkeit der Wassersäule, bei welcher das Ventil sich schließt).

$$c = 14 \sqrt{\frac{1}{o} \frac{q}{Q} \cdot \sqrt{F}}$$

¹⁾ Ich lasse mir hier wissentlich eine Ungenauigkeit zu Schulden kommen, weil das Wasser schon vor dem Ventile eine gewisse Geschwindigkeit besitzt. Weil aber *q* im Verhältnisse zu *Q* klein ist und die zugehörigen Geschwindigkeiten im Quadrate zur Geltung kommen, so begehen wir einen sehr geringen Fehler, wenn wir die Anfangsgeschwindigkeit vernachlässigen.

Fig. 5.

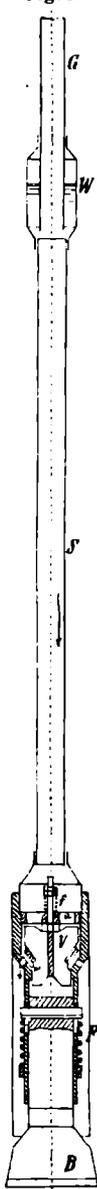
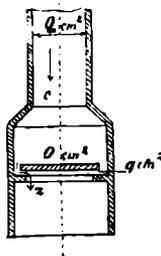


Fig. 6.



Aus dieser Formel ist zu ersehen, dass bei einer stärkeren oder schwächeren Spannung der Feder eine im Verhältnisse der Quadratwurzel größere oder kleinere Geschwindigkeit des Wasserstromes nöthig ist, um das Ventil zu schließen. Da aber die Geschwindigkeit, bei welcher das Ventil sich schließt, eben die Schlaggeschwindigkeit ist und diese die Stärke des Schlages bedingt, so haben wir hier ein sehr einfaches Mittel in der Hand, durch stärkere oder schwächere Spannung der Ventilfeeder die Stärke der Schläge jederzeit dem Bedürfniss, d. h. der Natur des Terrains anzupassen. Natürlich steht bei gleicher Leistung der Pumpe die Anzahl der Schläge im umgekehrten Verhältnisse zu ihrer Stärke, weil eine Wassersäule von gegebener Länge bei gegebenem Drucke umso mehr Zeit braucht, um von der Anfangsgeschwindigkeit = 0 auf die Schlaggeschwindigkeit zu kommen, je höher diese letztere gewählt und eingestellt worden ist.

Der Wasserschlag wirkt hier ganz ähnlich wie bei der Sirene auf einen Kolben, der entweder direct oder durch Vermittlung eines Puffers mit dem Meißel verbunden ist. Der Rückgang erfolgt unter dem Einflusse einer Feder.

So weit ist alles ganz klar und natürlich. Weniger selbstverständlich wird die Sache, sobald man sich fragt: „Ja, wenn schon die hydrodynamische Wirkung des durchfließenden Wasserstromes genügt, um das Ventil gegen seinen Sitz zu drücken, wie ist es dann möglich, dass dieses Ventil unter dem vollen Drucke der Pumpe, einem Drucke von 10, 20, 30 at, sich wieder öffnet, was doch unbedingt nothwendig ist, wenn der Apparat nicht einen einzigen Schlag ausführen, sondern continuirlich arbeiten soll?“

Dass aber das Ventil sich thatsächlich jedesmal wieder öffnet, ist eine beobachtete, also über allen Zweifel erhabene Thatsache, die wir hier an diesem Modelle im Kleinen sofort beobachten können (Experiment). Der Apparat schlägt munter darauf los, ob ich ihn in die Luft oder gegen einen festen Boden arbeiten lasse. Dass aber hier weder der Kolben, noch seine Feder, noch der Meißelschlag mit dem Wesen der Erscheinung irgend etwas zu thun haben, beweist der Umstand, dass der Apparat ebensogut arbeitet, wenn ich Kolben, Feder und Meißel durch einen einfachen Pfropfen ersetze (Experiment).

Nun, meine Herren, die Lösung dieses kleinen Räthsels hängt mit der ganzen Theorie des Wasserschlages zusammen, einem meines Wissens bisher unbearbeiteten Gebiete der Hydrodynamik. Ich kann heute (schon mit Rücksicht auf den beschränkten Rahmen dieses Vortrages) auf diesen Gegenstand nicht ausführlich eingehen und will mich darauf beschränken, die Endergebnisse der Theorie, die wir eben brauchen, einfach anzugeben.

Diese sind:

Wenn eine in einem festen Rohre eingeschlossene Wassersäule von der Länge L mit der Geschwindigkeit c gegen ein festes Hinderniss plötzlich anstößt, so ent-

steht ein hydrodynamischer Druck, dessen Höhe während der ganzen Dauer des Schlages constant ist und, in Atmosphären gemessen,

$$A = 14c$$

beträgt, dessen Dauer aber in Secunden

$$T = \frac{1}{700} L$$

ist.

So bewirkt z. B. eine mit der Geschwindigkeit von 5 m aufschlagende Wassersäule einen Druck von 70 at; eine Schlaggeschwindigkeit von 10 m gibt einen Druck von 140 at. Derselbe dauert bei der Länge des Schlagrohres L = 10 m den 70ten Theil einer Secunde.

Wenn das Hinderniss nicht fest ist, sondern mit der Geschwindigkeit v zurückweicht (etwa ein Kolben), so ist der durch den Wasserschlag hervorgerufene Druck nur

$$A = 14(c - v),$$

seine Dauer die nämliche wie oben.

Die mechanische Energie, welche sich dann von der Wassersäule auf den Kolben überträgt, ist am größten, wenn

$$v = \frac{1}{2}c,$$

dann ist nämlich die Uebertragung eine vollständige, indem die Wassersäule ihre ganze lebendige Kraft an den Kolben abgibt und selbst stehen bleibt.

So haben wir denn bei diesem Apparate alle mechanischen Elemente in der Hand, welche für die Bewegung des Meißels, d. h. für die Stärke, Hubböhe und Zahl seiner Schläge maßgebend sind. Die Spannung der Ventilfeeder bedingt den Druck des Wasserschlages auf den Kolben, die Länge des Schlagrohres die Dauer desselben, die Zahl der Schläge wächst und fällt mit dem Ueberdrucke, den die Pumpe im Windkessel erzeugt.

Variirt dieser Ueberdruck während der Arbeit, so wirkt dies nur auf die Zahl der Schläge zurück, während jeder einzelne Schlag bei einer und derselben Einstellung der Ventilfeeder an Stärke und sonst in allen seinen Elementen derselbe bleibt, die Pumpe mag mit 5 oder mit 30 at arbeiten.

Die Menge des verbrauchten Druckwassers ist nicht schwer zu bestimmen. Die Wassersäule beginnt jedesmal ihre Bewegung mit 0 und schließt dieselbe mit c; nachdem die Bewegung eine gleichförmig beschleunigte ist, so beträgt die durchschnittliche Wassergeschwindigkeit $\frac{1}{2}c$. Diese multiplicirt mit dem Querschnitte Q gibt die beim Betriebe verbrauchte Wassermenge.

Daraus ergibt sich noch eine Eigenthümlichkeit des Apparates. Nachdem die Geschwindigkeit c nothwendig ist, um das Ventil zu schließen, so kann ich anfänglich die Wassermenge Q.c, d. h. doppelt so viel als bei der eigentlichen Bohrarbeit durch den Apparat

schieken, ohne seine Arbeit einzuleiten. Das Wasser fließt einfach durch, ohne Hinderniss, also auch ohne Ueberdruck im Windkessel. Hat man aber durch einen stärkeren (wenn auch nur momentanen) Zufluss die volle Geschwindigkeit einmal erreicht, so beginnt der Apparat zu arbeiten, der Druck im Windkessel steigt und die verbrauchte Wassermenge fällt auf die Hälfte, d. h. $\frac{1}{2}$ Q c.

Dadurch sind wir in den Stand gesetzt, jederzeit, wenn nothwendig, die eigentliche Bohrarbeit durch eine sehr ausgiebige Leerspülung zu ersetzen und umgekehrt, was bei den bisher beschriebenen Apparaten ohne etwa besondere Vorkehrungen nicht recht möglich war.

Eine noch weitere Vereinfachung des Apparates wird erreicht, wenn man die Siebplatte leicht konisch macht und mit einer dünnen, ebenen elastischen Stahlplatte überdeckt. Diese vereinigt dann die beiden Rollen des Ventils und der Ventilsfeder. Je dicker man diese federnde Platte wählt, desto steifer ist sie auch, desto stärker werden die Wasserschläge.

Es erübrigt noch — eigentlich das Wichtigste — nämlich die Angabe der praktisch erzielten Bohrresultate. Mit diesen kann ich heute leider noch nicht kommen. Die ganze Idee ist kaum einige Monate alt, und wir haben bisher nur einige Versuche in Steinblöcken ausführen können. Diese fielen allerdings recht versprechend aus. Bei 50 mm Durchmesser des Schlagrohres und des Kolbens, einem Ueberdrucke von circa 12 at und bei $L = 10 m$ gab der Apparat 15 Schläge in der Secunde und verbrauchte circa 5 l Wasser. Er bohrte dabei in sehr hartem Sandstein mit einem 200 mm breiten Meißel circa 11 mm in der Minute (dies wäre 66 cm in der Stunde). Im weichen Sandstein machte derselbe Meißel 120 mm in der Minute, was dem etwas unwahrscheinlichen Erfolge von 7 m in der Stunde entspricht.

Natürlich wäre es mehr als voreilig, wollte man aus diesen Resultaten irgend einen Schluss auf die zukünftigen Tiefbohrerfolge ziehen. Hier wird nur die Praxis das letzte und entscheidende Wort zu sprechen haben, und ich hoffe, meine Herren, vielleicht schon im nächsten Jahre mit mehr concreten Ziffern vor Sie treten zu können.

Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594).

Von Max Reichsritter von Wolfskron.

(Fortsetzung von S. 604)

Die Zustände am Berge hatten sich jedoch, wie ein nachfolgender Zusammenzug der Falkensteiner Erzeugung an Erz in den Jahren 1560—1563 ausweist, gegen die Zeit 1539—1542 wesentlich verbessert, da die Erzeugung an Erz in diesen 4 Jahren um 41 588 Star und dessen Werth um 565 151 fl gestiegen waren und statt der früheren Einbuße von 6028 fl 22 kr ein Ueberschuss von 86 857 fl 57 kr erscheint.

Wir sehen auch aus beiden Tabellen, wie der Landesfürst mit Gnade und Hilfe die Gewerken unterstützte und so bei ihrer Bergbaulust erhielt. Weil schon im Jahre 1559 statt des Verbauens ein Ueberschuss sich ergab, wollte man diesen seit langen Jahren üblichen Beitrag einstellen. Der Schwazer Factor Erasmus Reistander sowohl als andere kaiserliche Bergofficiere wiesen jedoch in einem längeren Berichte vom 21. October 1559 rechnungsmäßig nach, dass der für 9 Raitungen dieses Jahres erscheinende Ueberschuss von 24 000 fl nur ein scheinbarer gewesen sei und seinen Grund einzig nur in den bewilligten 30 Kreuzern Hilfgeld habe. Wollte man diese Summe einstellen, so würde sich ein Verbauen von wenigstens 14 000 fl ergeben. Da die Gewerken am Falkenstein durch die meiste Zeit an 84 Feldorten und 200 Hilfsorten arbeiten, dort viel Arbeiter und Volk sei und viel Erz erhaut werde, so käme dieses ihren schon lange im Verbau stehenden Bergbauen am Schneeberg, Gossensass, Klausen und Terlan, welche die

Glaserze zum Verschmelzen der Schwazer und auch Kitzbühler Erze liefern, zuguten. Mit Rücksicht auf diesen Umstand wurde eine Gnade und Hilfe von doch wenigstens 24 kr pro 1 Ctr gefrönten Erzes befürwortet. Wie wir aber aus der Tabelle IV ersehen, verblieb es noch durch 4 Jahre bei den früheren 30 kr. Nach einem beigelegten Rechnungsstücke erzeugten die Gewerken in diesen 9 Raitungen im Ganzen 23 613 Mark Brandsilber und 7884 Ctr 15 $\frac{1}{2}$ Kupfer. Die Wechsel und Hüttenkosten betragen 64 200 fl.¹⁵⁾

Leider hielt dieser erfreuliche Zustand nicht lange an; wir sehen schon aus der jähen Abnahme der Erzeugung des Jahres 1563, dass hier ein besonders ungünstiger Umstand einzuwirken begann. Und so war es auch —

Eine entsetzliche, pestähnliche Seuche, „Infection“ genannt, herrschte durch nahezu 3 Jahre in Schwaz, Vomp, Stans, Fiecht, Maurach, Galzein, Rothholz, Weer und Pillerberg und raffte dort innerhalb dieser Zeit bei 6000 Einwohner, darunter fast 1000 Lehenhauer, „viel guetter starckher arbeiter“ hinweg. Nicht wenige derselben ergriffen übrigens vor der Seuche auch die Flucht. Trotzdem ging damals alles beim Berge in größter Ordnung vor sich, doch war er allenthalben „in schmalen bauen vnd wenig vor augen“. Nach einem Berichte der kaiserl. Schwazer Bergofficiere vom 26. November 1563 stand der dortige Bergbau übrigens schon längere Zeit nicht

¹⁵⁾ Pestarchiv, fasc. XVII, Nr. 913. — fasc. VI, Nr. 476.

Zusammenzug der Falkensteiner Erzeugung an Erz.

Tabelle III.

J a h r	Erzeugung und deren Werth und Hilfgelder						Erzeugungskosten						Ueber- schuss		
	Gru- benerz	Halden- erz	zusam- men	Werth		Hilfsgeld	zusammen	Samkost		Kaufgeld		zusammen		fl	kr
				fl	kr			fl	kr	fl	kr	fl	kr		
1560	67 174	2 813	69 987	209 963	15	33 587	5 243 550	20	124 234	9 102 072	31	226 306	40	17 243	40
1561	72 097	2 584	74 681	224 041	30	36 048	32 260 093	2	118 240	5 107 800	17	226 040	22	34 052	41
1562	68 215	3 425	71 640	214 918	—	34 107	16 249 025	16	124 925	33 97 810	23	222 735	56	26 289	21
1563	48 979	2 487	51 466	154 397	7	24 489	21 178 886	28	98 395	23 71 218	52	169 614	15	9 272	15
Summa*)	256 465	11 309	267 774	803 322	52	128 232	14 931 555	06	465 795	10 378 902	3	844 697	13	86 857	57

*) Im Original ist keine Summe.

W.

mehr in so schönem Augenschein, da die Erze „krembsiger“ auftraten und weniger als im Vorjahre an Silber ergaben. Die Gewerken hatten zwar mit Schluss dieses Jahres eine Einbuße, arbeiteten aber dennoch mit der verringerten Mannschaft (1563 waren allein innerhalb 8 Monate 460 Knappen gestorben) weiter fort; es wurde eben der Bergbau noch immer sehr „hoffentlich“ befunden, da, was bei einer Grube ausblieb, desto besser in anderen Gruben vorkam, so z. B. an der Herrengrube, St. Wolfgang-Hütten, St. Antoni- und heiliges Kreuzbründel und noch mehrere. Nach den Aufschreibungen des Erzfröhners und Silberbrenners waren für dieses Jahr trotzdem am Falkenstein 56 000 Star Erz mit einem voraussichtlichen Halte von 20 000 Mark Brandsilber zu erwarten. Die Erze hatten durchschnittlich nur 4 Loth bis 4 Loth 1 *qt* Silber, woran jedoch nur die schlechtere Scheidung während dieser Drangepoche Schuld trug.

Die kais. Bergwerkstheile hatteu 1563 bei 13 580 Star Gruben- und Haldenerz mit einem Gesamtwerthe von 46 921 fl, dem 44 276 fl 58 kr Ausgaben entgegenstanden, erzeugt. Die Erzeugung von Brand- und Lösungssilber betrug 5791 Mark 10 Loth und 1737 Ctr 40 *z* Kupfer, was nach Abzug der Schmelzkosten für die kaiserlichen Bergwerkstheile einen reinen Nutzen von 2884 fl 44 kr ergab. ¹⁶⁾

Die bösen Nachwirkungen jener Seuche hielten noch jahrelang an. So wurde dadurch im Vergleiche zum Jahre 1562 die Erzeugung des Jahres 1564 an Silber um 6000 Mark und an Kupfer um 3000 Ctr heruntergebracht. ¹⁷⁾

Ein Act vom Jahre 1565 hingegen meldet, dass in diesem Jahre voraussichtlich 18 000 Mark Silber erzeugt werden dürften. „Hat aber diß jar die pürden vnd beschwerung mit den sterbleuffen nit gehabt, wie das vergangen jar gewest“. ¹⁸⁾

Da die Knappen trotz der Aufforderung des Bergrichters vom 5. Juni 1566 von den Gewerken nicht bezahlt wurden, rotteten sie sich zusammen, was wohl von der Regierung sehr missfällig aufgenommen wurde, obwohl sie später in mildester Weise gegen die Auf-

rührer vorging und die einstweilen Verhafteten sogleich in Freiheit setzen ließ. ¹⁹⁾

In Rücksicht auf die schwierigeren Bergbauverhältnisse hatte man am 25. Februar 1567 zwar die Gnade und Hilfe für 1 Star Erz von 30 auf 36 kr erhöht, jedoch in demselben Jahre beabsichtigt, dagegen Frohn und Wechsel zu steigern. Die Frohn am Falkenstein war schon durch lange Jahre statt des gesetzmäßigen zehnten Stars des erhalten Erzes nur das neunzehnte Star gewesen. Der Schwazer Faor Erasmus Reislander, ein in jeder Beziehung vorzüglicher und erfahrener Beamter, wies jedoch in seinem Berichte vom 23. November 1576 nach, dass dies nicht gut angehe, da sich die Gewerken außer den gut stehenden Gruben von Abraham, St. Gilgen, zu der Fiedlerin und St. Martin an ihren anderen Gruben schwer verbauteu und der bei den ersteren erzielte Uebersehuß dadurch völlig aufgehe; auch rücksichtlich ihrer anderen Tiroler Bergbaue, außer dem Geyer und Falkenstein, als Kitzbühl, Rattenberg, Ringerwechsel, Schneeberg, Gossensass, Klausen, Terlan und Imst, welche alle „im schmalen ansehen vnd verpawen waren“, wäre dieses unthunlich. ²⁰⁾ Kaum hatte sich der Schwazer Bergbau etwas von den unseligen Folgen der Infection erholt, als ihn die Sperrung der bayerischen Getreidezufuhr nach Tirol in eine neuerliche, fast seine Existenz bedrohende Gefahr — eine enorme Theuerung und Hungersnoth — brachte. Obwohl den Gewerken kurze Zeit vorher Gnade und Hilfe erhöht und auch die Mark Silber um einen halben Gulden besser eingelöst wurde, zeigten sie doch eine große Neigung, den Bergbau einzustellen, und erklärten — es möge daraus erfolgen, was da wolle —, nicht weiter mehr die Knappschaft verproviantiren zu können. Die Regierung ließ einstweilen, um der ärgsten Noth zu steuern, 1000 Gulden unter die ärmsten Arbeiter vertheilen, während der Kaiser am 30. Mai 1571 sowohl um einen Passbrief für Getreide aus Oesterreich und Böhmen, als auch die Verfügung gebeten wurde, 2 Regimentern, welche durch Tirol hätten durchziehen sollen, anbetrachts dieser Hungersnoth eine andere Marschroute anzuweisen. Die Gewerken legten übrigens auch,

¹⁶⁾ Pestarchiv, fasc. XVII, Nr. 883. — fasc. XII, Nr. 660.

¹⁷⁾ missif an hof 1564, f. f. 4, 584.

¹⁸⁾ missif an hof 1565, f. 630.

¹⁹⁾ missif 1566. f. f. 697, 788. — entbieten u. befehl 1566, f. 183.

²⁰⁾ entbieten u. befehl, 1567, f. f. 30, 31. — Pestarchiv, fasc. XII. Nr. 674.

um wenigstens die Lehenhäuer verproviantiren zu können, den größten Theil der Herrenarbeiter ab, was die Nothlage der letzteren natürlich noch mehr vergrößerte.

Um Mittel und Wege zur Abhilfe dieser traurigen Verhältnisse zu finden, sandte der Erzherzog eine Commission erprobter Beamter an Ort und Stelle ab. Diese waren Christof Freiherr von Wolkenstein-Rodeneck, Blasy Khun von Belasy zu Ganndegg, Ritter Simon Botsch zu Auer, der tirolische Kanzler Christof Kleckhler, der Kammerprocurator Jacob Holzapfel und der Pfleger zu Friendsberg und Schwaz Rochus Lasstner sammt mehreren bergverständigen Personen. Wie arg die Noth war, entnehmen wir nachfolgenden Worten dieses Actes:

„Nun aber yetzt bey zway jarn her in disem vnnsern lannd der fürstl. graw. Tyrol ain unerherte teurung, mangl vnd not an profanndt eingrießen, also vnd dermassen, daz diselb profanndt vnd sonderlichen das liebe trayds in höchste staigerung gestigen vnd dannacht vnangesehen aller menschlicher vnd mütlicher fürsehung vnd daz man sich gleich aller orts auf äusserist darumben beworben, vnd kein uerlag gfar müeh vnd arbeit darunder angesehen oder bedacht hat, die gnüegen bey weiten nit bekhomen mügen werden. Daraus erfolgt, daz die arme perckhwerchsgesellschaft in hechste armut vnd unvermüegen geraten vnd jrer vil auch fast die pessten vnd nutzlichsten arbeiter vom perg weggezogen vnd sich an andere ort begeben, dann sy alda am Valckhenstain bey der übermässigen teurung vnd wie man das ärzt von jnen gelost, nit besteen noch bleiben khünnden.“²¹⁾

Wir haben nun gesehen, wie Seuchen und Hunger dem Bergbau übel mitgespielt und die früher so lebenslustigen und übermüthigen Knappen in eine so bedauerliche Lage gebracht, dass ihrer Viele vom Berge ausstanden. Nicht viel besser erging es in Tirol mit den Gewerken, deren Herrlichkeit auch schon lange zu Ende gegangen war. Kurz vor dem Beginne der Regierung Erzherzog Ferdinands hatten mehrere angesehene Bergheerrn Bankerott gemacht und waren vom Berge gezogen, so die Fieger, die Tänzl, Reiff und Gradt, sie waren am Bergbau, wie die Kammer sich ausdrückt, „gestorben und verdorben“. Noch kurze Zeit vorher konnte sich Joh. Stöckl rühmen, er habe dem Aerar in 40 Jahren 800 000 Gulden an Frohn und Wechsel gezahlt. 1564 fallirte das Haus Manlich. So war der weitaus größte Theil des gesammten Berghandels in die Hände von Ausländern gekommen. Von Seite der landesfürstlichen Kammer hatte man diese Veränderung von Anfang an mit Beunruhigung wahrgenommen. Die ehemaligen inländischen Gewerken, sagt dieselbe, waren in Ehren zu halten, aber die jetzigen fremden sehen nur auf eigenen Gewinn; sie haben sich nur so lange baulustig gezeigt, bis die einheimischen „vom berg gekommen“, und so werden auch noch die „gesellen“ den

Berg verlassen, da man ihnen das „gewinnst so entzieht“, dass sie nicht mehr bestehen können.

Leider trafen diese Befürchtungen in Wirklichkeit auch später alle ein; man sah insbesondere in der neu gebildeten Jenbacherischen Gesellschaft, in welcher die Fugger dominirten, und neben ihnen noch Haug, Langenau und Katzbeck größere Theile besaßen, eine große Gefahr für den Bergbau. Um doch einigermaßen ein Gegengewicht gegen das mit allem Grund zu befürchtende eigenmächtige Treiben der Ausländer zu haben, hatte Erzherzog Ferdinand, um dabei doch wenigstens eine mitberathende Stimme zu haben, zum großen Verdrusse der Jenbacher die Theile der Hörwarter an sich gebracht, und daher war es ihm sehr gelegen, als Hans Dreyling, der Einzige, der sich dieser Fuggerischen Gesellschaft in Jenbach nicht angeschlossen hatte, ihm seine 16 Bergviertel zum Kaufe antrug. Da die gewichtigsten Gründe sowohl für als gegen diesen Kauf vorgebracht wurden, entschloss sich der Erzherzog erst nach monatelangem Schwanken dazu. Obwohl Dreyling versicherte, diese Theile seinerzeit von Stöckl um 80 000 fl übernommen zu haben, fand er sich schließlich doch bereit, 20 000 fl und 12 000 fl für den damit abgetretenen Bergvorrath, Alles zusammen in achtjährigen Raten zu 4000 fl ohne Verzinsung dafür anzunehmen. Nach diesem Kaufe besaß also Erzherzog Ferdinand 26 Viertel des Falkensteins, also fast ein Drittel des ganzen Berges.²²⁾

Mittlerweile war jedoch, wie wir aus einem Berichte des Factors Erasmus Reislander vom 27. Jänner 1575 ersehen, die Lage am Falkenstein eine sehr missliche geworden, da „die yetzigen gwerecken zum pawen ettwas vnlustig sein vund andere herein nit trachten, so vund die yetzigen immer weg vund mitl suechen, ob vund wie sy mit pesster gelegenhait vund wenigsten jrem nachtl widerumben davon vund daraus khomen mechten.“ Er fand es auch bedenklich, dass der Erzherzog den ganzen Berg allein für sich übernehme und belege, rieth jedoch 3 Gruben, St. Florenz im Ried, St. Wolfgang ober der Kron und unser Frau im Koglmos, welche nach seiner Ansicht ohne Schaden gebaut werden konnten, zum Ankauf an.²³⁾

Die Lage am Schwazer Bergbau war damals eine derartige, dass die Hoffnung, mit diesen Ankäufen einen Gewinn zu erzielen, nahezu ausgeschlossen erscheint; sie waren vielmehr in erster Linie nur in der edlen Absicht vollzogen worden, den bedrohten Schwazer Bergbau selbst mit den größten Opfern aufrecht zu erhalten und dadurch das Brotloswerden Tausender von Knappen und deren armen Familien hintanzuhalten. Diese Rücksicht war den ausländischen Gewerken völlig fremd, denn sie bauten, wie auch Hirn a. a. O. angibt, nur jene Gruben und Oerter, die sich hinreichend rentabel zeigten, während sie die anderen eingehen ließen.

Zog Ferdinand, wie aus einer nachfolgenden Tabelle IV zu ersehen ist, auch aus seinen Bergtheilen

²¹⁾ entbieten u. befehl, 1569; f. 50. — missif an hof 1571, f. f. 292. 310. 327. — entbieten u. befehl, 1571, f. f. 360, 499.

²²⁾ J. Hirn, Erzherz. Ferd. II., Bd. II, S. 548—550 — entbieten u. befehl, 1571, f. 722 — entbieten u. befehl, 1578, f. 11.

²³⁾ missif an hof, 1575, f. 47.

Hernach uolgt was vnd wieuill der frl. dlt. erzherzog Ferdinanden zu Oesterreich in derselben hütwerchen Kuntl vnn Prichslegg auf jrer frl. dlt. eigene perckwerchsteil von eingang des 1570 vnnzt zu ausgang des 1582isten jars yedes jars insonnders für silber gemacht an die münntz zu Hall geanntwurt, auch für yede fein marckh gnaden vnd Ringerwechsler silber 12 fl 6 — vnd für yede pranndt marckh losungs silber 7 gulden angenommen vnd emphanngen worden.

Das gannzt 1570ist jar Kuntler silber.

Tabelle IV.

	Stuck	Plickh	Pranndt	Geschmeidig	Feinsilber
Gnadensilber	32	3060 Mrk	2994 Mrk 5 $\frac{1}{3}$ Loth	2738 Mrk 13 Loth	2689 Mrk — Loth 3 qt 3 d
Losungssilber	11	1523 "	1497 " 2 $\frac{2}{3}$ "	—	—
Ringerwechsler silber	6	817 "	788 " 13 "	742 " 7 "	730 " 10 " 2 " 2 "
Testensilber	1	34 "	30 " 3 "	27 " 11 "	27 " 4 " — " 1 "
	50	5434 Mrk	5310 Mrk 8 Loth	3508 Mrk 15 Loth	3446 Mrk 15 Loth 2 qt 2 d

In Brixlegg wurden für den Erzherzog erzeugt:

Jahr	Losungs Brand Silber		Feinsilber			
	Mark	Loth	Mark	Loth	qt	d
1571 . . .	1140	2 $\frac{2}{3}$	2 766	12	3	1
1572 . . .	1405	3—	6 302	11	1	1
1573 . . .	1358	— $\frac{2}{3}$	5 592	2	1	3
1574 . . .	—	—	6 537	10	—	2
1575 . . .	—	—	6 681	4	3	3
1576 . . .	—	—	7 647	5	3	2 $\frac{1}{2}$
1577 I . .	Quart	—	1 145	5	1	1 $\frac{1}{2}$
detto II—IV	(von nun 1 M 12 fl 24 kr	—	5 568	4	2	2 $\frac{1}{2}$
1578 . . .	—	—	6 573	11	3	3
1579 . . .	*)	—	6 599	12	—	3 $\frac{1}{2}$
1580 . . .	—	—	6 901	15	2	1
1581 . . .	—	—	7 570	4	3	1
1582 . . .	**)	—	7 187	3	1	1
Latus . . .	4103	6 $\frac{1}{3}$	77 074	9	2	2

*) Darunter von Terlan 161 Mk 9 $\frac{1}{4}$ Loth.
**) " " " 603 " 13 $\frac{1}{2}$ "

bisher einen ganz ansehnlichen Gewinn (innerhalb 41 Jahren 1 049 672 fl 5 kr 1 d), so wogen die großen Opfer, die er zur Erhaltung des Bergbaues brachte, denselben gewiss nahezu auf. Er selbst äußerte sich am 5. März 1575 darüber folgendermaßen:

„Daz Wir die gefell vnd einkhomen, so Vnnß als herren vnd lanndtfürsten der pillicheit nach von den perckhwerchen zuesteen vnd gepüren, hinwiderumben auf dargebung der so ansehnlichen statlichen gnaden vnd hülffen gannzt genedigist vätterlich vnd treulich mit euch getheilt, vnd als ain liebhaber vnd befürderer des perckhwerchs vnnsers cammerguets nit verschont, sondern deshalb so weit angegriffen als da man vorhin von ainer yeden marckh silber 3 fl wechselgelt geben müessen, daz Wir Vnns diser zeit allein 30 kr ersettigen lassen, neben dem daz auch yetzmals allein die halb fron, das ist das 19. star abgefordert vnd eingezogen wirdet.“²⁴⁾

²⁴⁾ entbieten u. befehl, 1575, f. 79.

(Schluss folgt.)

Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von F. Janda, k. k. Hüttenverwalter.

(Fortsetzung von S. 605.)

Deutschland ist in der Gruppe XI, Cl. 63, durch 11 Aussteller, in der Classe 64 durch 7 Aussteller und in der Classe 65 durch eine 6 Firmen umfassende Collectivausstellung vertreten.

In der Gruppe XIV „Chemische Industrie“ nimmt Frankreich den größten Raum für sich in Anspruch, dann reihen sich die anderen Länder an, wie Russland, Deutschland, Oesterreich, Ungarn, England, die Vereinigten Staaten, Belgien, Spanien, Italien, Schweden und Norwegen, die Schweiz, Rumänien, Niederlande, Dänemark und Japan. Hier begegnet man den vom Ehepaar P. Curie entdeckten radioactiven Metallen Polonium und Radium, sowie auch den radioactiven Substanzen, wie Uranium-Ammoniumfluorid, die aus den Uranpecherzen oder deren Laugrückständen gewonnen werden und die für Röntgen-Projections tafeln benötigten Chemikalien, wie Calciumwolframat und Platin-, Lithium-, Rubidium-Cyanat; ferner metal-

lisches Uran in Stückchen im elektrischen Ofen erzeugt, Σ -Metall des E. Demarçay vom Jahre 1896, Gallium entdeckt und präparirt durch Lecoq de Boisbadran im Jahre 1875. — M. P. Ste.-Claire Deville, Paris: Metallisches Uran (war zuerst von Péligot im Jahre 1842 durch Reduction des Chlorids mit Kalium im Platintiegel erhalten worden; man gewann so ein graues Pulver, in dessen Mitte sich kleine Metallkügelchen vorfanden), auf elektrochemischem Wege erzeugtes Vanadin, Molybdän, Wolfram, Titan, Chrom, Chromeisen (Elain von 5,6 Dichte), Iridium, Lanthan, Samarium, Yttrium- und Ceriumcarbid, Silicium und Aluminium. — Poullenc Frères, Paris: Uran in Stückchen, etwa 3 kg (ohne Angabe des U-Haltes), Vanadium etwa 3 kg, Mangan, Chrom, Wolfram, Molybdän, Titan, Bor (nach Moissan im Jahre 1892), Lithium in Stängelchen, Calcium in Kryställchen (Moissan im Jahre 1898), Siliciumcarbid oder Carbo-

rundum (durch Wechselwirkung von SiO_2 und CaC_2 im elektrischen Ofen erzeugt), Silicium in Stücken und gelbe Krystalle von Aluminiumcarbid der Formel C_2Al_4 ; ferner sind hier exponirt Quecksilbercyanür, Jodüre von Quecksilber (sublimirt), von Antimon, von Wismuth und von Titan, sowie Urannitrat in großen gelben, grün schillernden Krystallen.

Für den Absatz der Präparatenindustrie hat erst in jüngster Zeit die Gasglühlicht Industrie Bedeutung erlangt. Dieselbe verarbeitet Monazitsand¹⁾ aus Brasilien und Nordcarolina. — *Chenal Douillet & Co.*, Paris, exponiren in ihrer Vitrine die Oxyde und Nitrate in schönen Krystallen und großen Quantitäten (10—20 g) von Thorium, Cerium, Zirkon, Lanthan, Erbium, Neodym, Praseodym, Yttrium, Beryllium, Didym und Samarium, zu deren Herstellung 300 kg thoriumfreie Oxyde und etwa 3000 kg reine Salpetersäure verwendet wurden; ferner Sulfate von Yttrium, Samarium, Cer und Praseodym; Carbide von Lanthan, Cerium, Samarium und von Praseodym. — *Ferdinand Roques & Co.*, Paris: Wismuth, etwa 30 kg schwer, in hohler, kugelförmiger Form, mit schillernden Oberflächen, das Xeroform (Wismuthtribromphenolat); — *A. Chaut Billacourt* in Paris: Wismuth in großer Krystallgruppe; — *De St. Gobain* in Paris: Selen in Prismen und halbkugelförmigen Stücken. *Howard & Sohn*, London: Urannitrat in ziemlich großen, gelbgrünlichen Krystalltäfelchen.

In der Abtheilung für Aluminothermie-Industrie sieht man unter anderem Calciumcarbid, Magnesium und Aluminium. Ueber das Thema „der Aluminothermie“ hielt *Clere* einen Vortrag auf dem internationalen Congresse für Bergbau und Metallurgie. Dieselbe baut sich auf die Erfindung von *Dr. Hans Goldschmidt* in Essen auf und nützt die Verbrennungswärme des Aluminiums zur Erzeugung hoher Temperaturen aus, Hitzegrade, wie man sie bisher nur in elektrischem Flammenbogen erzeugen konnte; die Reduction der Oxyde geschieht bekanntlich im Tiegel durch Aluminiummetallpulver unter Ausnutzung der Oxydationswärme des Metalles. Das Verfahren dient zur Herstellung von reinem, kohlenfreiem Chrom, Mangan, Ferrotitan mit 20—25% Ti, von technisch eisenfreiem Mangankupfer u. s. w.; ferner wird die in dieser Weise erzeugte hohe Temperatur benutzt zum Schweißen von Schienen und von Eisen- und Kupferrohren. Diese Industrie ist durch die Gesellschaft „Chemische Thermoindustrie, Essen“ vertreten.

Die Industrie der Säuren wurde durch die „chemische Großindustrie im Deutschen Reiche“ reichlich beschickt. Als Rohmaterial der Schwefelsäure dienen hauptsächlich der Eisenkies (fast ganz aus Spanien und Portugal stammend) und die Zinkblende; der gediegen vorkommende Schwefel wird in Deutschland als Rohmaterial für die Schwefelsäure fast gar nicht mehr benutzt. In einer großen Vitrine findet man deutsche, spanische und portugiesische Schwefelkiese, arsenfreie Schwefel-

säure 98—100%ig, Schwefelsäureanhydrid krystallisirt in kleinen Schuppehen, Accumulatoren-Schwefelsäure, Groversäure, *Laming'sche* Masse, chlorfreie Salpetersäure von 1,52 Dichte, sowie rothe, rauchende Salpetersäure, schwefelsäure- und arsenfreie Salzsäure 24° B, kohleähnliche Selenstücke, Thalliumstangen in Standgläsern unter einem Liquidum und *Stassfurter* Kali- und Natronsalze, sowie deren zugehörige Industrieerzeugnisse. Die Industrie der Schwefelkiesabbrände zeigt uns als Rohmaterial kupferhaltige Schwefelkiesabbrände und die daraus hergestellten Fabrikate, wie Kupferaffinade in Blöckchen und Platten, Wismuth, Gold, Silber und Blei als Schlämme. Ein Obelisk von Blei, unten mit kleinen Schilden von Wismuth geziert, schließt die Reihe der Ausstellungsgegenstände, die sämmtlich von der Kupferhütte in *Duisburg-Hochfeld* stammen. Ueberhaupt ist Deutschlands Betheiligung in dieser Classe eine sehr umfassende; wir finden zunächst eine historische Ausstellung der deutschen chemischen Industrie, veranstaltet von der deutschen chemischen Gesellschaft, sodann eine Collectivausstellung der chemischen Industrie, die über hundert Firmen, darunter die Fabrik chemischer Präparate von *Dr. Richard Sthamer* in Hamburg, umfasst.

Oesterreich ist durch mehrere Firmen, darunter den Oesterreichischen Verein für chemische und metallurgische Production in *Aussig*, betheiligt.

Ungarn stellt aus: Industrie des Pyrits aus *Zalathna*; — *Société anonyme*, *Budapest-Brassó*: Pyrit, Selen, Präcipitat und Selen-Metall, Schwefelsäure 20°, 50° und 66° B, Salpetersäure 36° und 40° B.

Collectivité des Fabricants Belges des Produits Chimiques, *Brüssel*: Schwefelkies, Colcothar, Ockergelb, Zinkblende, roh und geröstet, Kupferkies, Kochsalz in verschiedenen Reinheitsgraden, Schwefelsäure, reine und commerciale, 53°, 60° und 66° B, Salzsäure 18°, 20° und 22° B, Salpetersäure 36° und 40° B, Kupfer in Blöckchen, Cementkupfer, Kupfer- und Eisenvitriol.

Die Industrie der Utensilien und Apparate für Laboratorien und chemische Fabriken ist durch mehrere Firmen vertreten. *W. C. Heraeus*, *Hanau*, führt uns vor Platinretorten, Destillirkolben, Platinapparate mit einem starken Ueberzug von Gold für Schwefelsäureconcentration, da Gold weniger als Platin von siedender Schwefelsäure angegriffen wird, eine Schale aus Feinsilber auf Kupfer doublirt, Kühlschlangen aus nahtlosen Feinsilber- und Aluminiumröhren u. s. w. Die Deutsche Steingutwaarenfabrik für Canalisation und Chemische Industrie *Friedrichsfeld* in *Baden*: Reactionsthürme, 6000 l Inhalt, für Condensationen aller Art von Säuren, Pumpen und Exhaustoren aus Steinzeug, Kühlschlangen mit außerordentlich dünnen Scherben. — *P. K. Ouchkoff & Co.*, *Russland*: Destillationsapparat mit vier Gefäßen und acht Kühlschlangen, sowie mit Schrauben-

¹⁾ Korarfoit 1 kg kostet etwa 20 K.

gewinden versehenen Pipen aus Steinzeug. Doulton & Co. in London: Graphit- und Steinzeugtiegel.

In der Gruppe I, Unterrichts, Classe 3, ist von Interesse: Ein kleiner, elektrischer Laboratoriumsofen mit Verticalelektroden von Director H. Moissan, sowie ein Gefäß zur elektrolytischen Reduction der Metalloxyde, Moissan's Apparat zur Fluorherzeugung, Uran in Scheibenform, etwa 50 g schwer, sowie Uran in Stückchen, etwa 100 g in hohen Standgläsern, Vanadin, Thorium, Chrom, Molybdän, Wolfram, Silicium amorph und Siliciumchrom, Calcium, ferner anorganische und organische Präparate der Schüler H. Moissan's und des Directors C. Chabrie, verschiedene Metall-

carbide, darunter auch krystallisirtes Urancarbid der Formel $C_3 U_2$. Prof. Dr. Alex. Bauer, Wien: Metallisches Tellur, erzeugt nach der Methode von Löwe in den Jahren 1841—1847, 2 Muster von Uranoxydnatron, lichtgelb und orange, in hohen Standgläsern (aus den Jahren 1849—1855), Gläser mittels Uran gefärbt, Apparate, um die sogenannten permanenten Gase zu verflüssigen, nach Dr. Natterer in Wien, sodann Tellur von Dr. Priwoznik, Wien.

Das chemische Laboratorium des Directors Dr. Bela Lengyel, Budapest, liefert in eigenem Ausstellungs-schranke Calcium- und Strontiummetall.

(Schluss folgt.)

Metall- und Kohlenmarkt im Monate November 1900.

Von W. Foltz.

Die allgemeine Lage des Metallmarktes hat sich im Wesentlichen nicht verändert; die hohe Preislage behauptet sich; bei noch so großer Zurückhaltung der Käufer kommt doch immer wieder der Augenblick, da der dringende oder nächste Bedarf gedeckt werden muss, und die wenigen Hände, welche die Vorräthe in sich vereinigen, wissen die Lage auszunutzen. Unter solchen Umständen bleiben die pessimistischen Ansichten, welche den jetzigen Preisen eine längere Dauer absprechen, ohne Einfluss auf den Markt und dies umso mehr, als das Blanco-Verkaufen bei der Uebermacht der herrschenden Partei infolge fortgesetzter Verluste fast aufgehört hat. Andererseits sind auch die Preisschwankungen ganz unwesentliche.

Der Kohlenmarkt bernht sich zusehends und verharret in fester Lage.

Eisen. Die Situation des österreichisch-ungarischen Eisenmarktes im ablaufenden Monat steht unter dem Zeichen des aufgelösten österreichisch-ungarischen Stabeisencartells. Wie wir schon in unserem vormonatlichen Berichte bemerkten, hat das österreichische Cartell aus den bekannten Gründen, den fortwährenden Preisunterbietungen der durch die Rima-Muranyer Gewerkschaft angekauften Hernadthaler Werke nach Oesterreich, in einem Schreiben ersterer bekannt gegeben, dass es ein solches Vorgehen nicht mehr zu dulden gewillt wäre und mit Repressalien vorgehen werde. Wir nannten dieses Schreiben eine Kriegserklärung, und der Krieg beider Cartelle hat auch in diesem Monate factisch begonnen. Offerte hiesiger Werke mit einem Minderpreise von zwei Kronen unter dem Cartellpreise gingen nach Ungarn ab, und die Antwort der ungarischen Werke blieb nicht aus: es wurde mit 3 Kronen unter dem Cartellpreise nach Oesterreich Eisen offerirt. Diese Preisherabsetzungen in einem Zeitpunkte, in welchem die internationale Eisenconjunction im Niedergange begriffen ist, in welchem die Ungunst der hiesigen innerpolitischen Verhältnisse lähmend auf den Verbrauch von Eisen wirkt, ist von tiefster Bedeutung und macht es nothwendig, auf die Vorgänge, welche der Auflösung des Cartells folgten, nochmals zurückzukommen. Das österreichische Stabeisencartell hat dem ungarischen angezeigt, dass es die Cartellbedingungen seitens der ungarischen Werke für gebrochen erachte und sich gleichfalls nicht mehr für gebunden halte aus Gründen, die wir bereits in unserem vormonatlichen Berichte erörterten; das ungarische Eisencartell hat diesen Beschluss unter Zurückweisung der Stichhaltigkeit und der Berechtigung der Motive acceptirt und auch seinerseits das ungarische Cartell als aufgelöst erklärt. Bei der in Budapest abgehaltenen Versammlung der Vertreter der ungarischen cartellirten Werke, in welchen dieser Beschluss gefasst wurde, hat sich nun der Fall ergeben, dass einer der Vertreter, und zwar jener des zweitgrößten Werkes — der Werke der Oesterreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft — die Erklärung abgab, dass sich das von ihm vertretene

Werk vollkommen den Anschauungen der österreichischen Werke dahin anschleße, dass die Hernadthaler Gewerkschaft als integrierender Theil der Rima-Muranyer Werke zu betrachten sei, dass die Preisunterbietungen dieses Werkes gegen die Cartellbedingungen verstoßen, dass es deshalb aus dem ungarischen Cartell austrete und sich volle Freiheit der Action vorbehalte. Eine authentischere Aeußerung über die Berechtigung des Vorgehens der österreichischen Werke konnte nicht gefunden worden, denn derjenige, welcher diese Erklärung abgab, war der ehemalige Generaldirector der früheren Hernadthaler Eisenwerke, welcher den Verkauf der Gewerkschaft an die Rima-Muranyer durchführte und darauf als commercieller Chef bei den Werken der österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft eintrat. An dieser Berechtigung der österreichischen Werke, das Cartell als aufgelöst zu betrachten und dementsprechend vorzugehen, konnte auch die in der Generalversammlung der Rima-Muranyer Gewerkschaft durch den Präsidenten abgegebene Erklärung nichts mehr ändern, welche in chauvinistischer Form jede Berechtigung zur Cartellkündigung durch die österreichischen Werke und jedes Verschulden der Rima-Muranyer zurückwies und sogar hervorhob, dass Mitglieder des österreichischen Cartells in der Verwaltung der Hernadthaler Sitz und Stimme hatten, also gewiss nichts bewilligt hätten, was gegen die Bestimmungen des Cartells überhaupt oder gegen die österreichischen Werke gewesen wäre. Der Präsident schloss seine Erklärung mit einem Appell an die Solidarität der ungarischen Producenten und Consumenten, an die Macht des in ungarischen Eisenwerken investirten Capitals, welches den Kampf mit den österreichischen Werken aufnehmen und siegreich zu Ende führen werde. Unter diesen Umständen war es dem Generaldirector der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft ein Leichtes, in der Generalversammlung die oberrwähnten Erklärungen zu widerlegen, insbesondere jenes Moment, welches von dem Mitgliede des österreichischen Cartells als Verwaltungsrath der Hernadthaler Gewerkschaft handelte. Dieses Mitglied gehörte der Verwaltung der Hernadthaler nur ganz kurze Zeit an, konnte also gar keinen Einfluss auf das spätere cartellverletzende Vorgehen ausüben und hat mit großen Verlusten die Ehre der Mitgliedschaft der Verwaltung bezahlt. Auch die ungarische Regierung als Besitzerin der Eisenwerke des Aerars hat an die Rima-Muranyer ein Schreiben gerichtet, in welchem die Staatseisenwerke mit Rücksicht auf den Austritt der österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft ebenfalls der Anschauung Ausdruck gaben, dass sie das Uebereinkommen der ungarischen Eisenwerke nicht mehr als bestehend betrachten können und alle daraus sich ergebenden Consequenzen ableiten. Zugleich wird in diesem Schreiben zum Ausdruck gebracht, es sei wünschenswerth, dass sämtliche ungarischen Eisenwerke thunlichst bald zu einer Berathung einberufen werden, damit ein Uebereinkommen auf neuer und ver-

änderter Grundlage zustande käme. Damit in Verbindung wurde der weitere Wunsch ausgesprochen, dass das ärarische Staatswerk Dyosgyör, welches bisher außerhalb des Cartells stand, in dasselbe aufgenommen werde. Zugleich wird dieses Schreiben als eine Kündigung des Cartellverhältnisses bezeichnet. In einer hierauf folgenden mündlichen Auseinandersetzung zwischen dem Vertreter der Staatswerke und dem Vertreter der Rima-Muronyer als Vorsitzenden des ungarischen Cartells gab letzterer der Meinung Ausdruck, es sei nicht opportun, im gegenwärtigen Zeitpunkte dem in dem Schreiben der ungarischen Staatswerke ausgesprochenen Wunsche nach baldigem Zusammentritt der ungarischen Werke behufs Bildung eines neuen Cartells Folge zu leisten. Es wäre in der Sachlage begründet, es vorläufig auf der Sprengung des ungarischen Cartells beruhen zu lassen. — Es verbleibt also vorläufig beim Krieg, den die Actionäre der Unternehmungen mit ihrem Gelde werden bezahlen müssen. Denn Geld, viel Geld wird dieser Krieg kosten, ein Preisrückgang von drei Kronen pro *q* bedeutet etwas, nämlich 12 Procent der bisher bestehenden Cartellpreise. — Die Alpine Montangesellschaft hat die Stabeisenpreise für die Relation Prag um 4 *K* herabgesetzt. Dieser bedeutende Preisrückgang erklärt sich dadurch, dass es die erste Preisherabsetzung seit Auflösung des Cartells ist, während die böhmischen Werke für die gleiche Relation bereits zweimal, und zwar das erstemal schon im Vormonat und das zweitmal nach Auflösung des Cartells die Preise für Stabeisen reducirten. Zwischen steirischem und böhmischem Eisen bestand seit jeher eine Spannung von 4 *K*, d. h. steirisches Eisen wurde stets um 4 *K* höher notirt als böhmisches. Infolge der von den böhmischen Werken gegen die ungarische Concurrenz vorgenommenen Preisreductionen hat sich die bestandene Preisdifferenz zu Ungunsten der Alpen Montangesellschaft erweitert; die jetzige große Preisherabsetzung stellt nun die bisher vorhandene Spannung wieder her. — Auf dem heimischen und ungarischen Eisenmarkte ist es infolge dieser Preisherabsetzungen etwas stiller geworden, da sich die Consumenten einerseits durch die ungünstige Geschäftslage, anderseits aber auch durch die Möglichkeit weiterer Preisreduction nicht veranlasst sehen, jetzt schon, wenn auch zu billigen Preisen größere Anschaffungen zu machen. Auch die Lage unserer größeren Maschinenfabriken ist keine günstige zu nennen und damit ein großer Theil unserer bedeutenden Eisenverbraucher im Consum behindert. Der Bedarf der Eisenbahnen an Schienen und Eisenbahnbetriebsartikeln ist sehr beschränkt, das große Eisenbahnprogramm steht nur auf dem Papier, die Ausführung desselben ist noch immer sehr fraglich und die Privatbahnen zögern mit Nachschaffungen. Für die Locomotivfabriken ist momentan noch für den Export Beschäftigung vorhanden, und die Berichte der Generalversammlungen dieser Etablissements prognosticiren eine wesentliche Abnahme der Production. — Die Nordbahn ist bereits vor einigen Monaten bei der Regierung um die Genehmigung zur Begebung einer Investitions-Anleihe eingeschritten. Die Anleihe des Jahre 1894 wurde nämlich durch die erhöhten Investitionen der letzten Jahre stark in Anspruch genommen. Am Beginne dieses Jahres war aus dieser Anleihe noch ein Betrag von 6,6 Millionen Kronen disponibel. Die Nordbahn hat sich nun veranlasst gesehen, neuerlich größere Bestellungen vorzunehmen, sie hat 31 Locomotiven, und zwar 4 Schnellzugs-, 21 Lastzugs- und 6 Verschieb-Locomotiven mit einem Kostenaufwand von 2,3 Millionen Kronen angeschafft, und in der nächsten Zeit soll eine bedeutende Bestellung auf Güterwagen nachfolgen. Mit dem Reste der Anleihe dürfte die Nordbahn bis zu Ende des Jahres 1901 das Auslangen finden. Die neue Anleihe soll für die Bedürfnisse der späteren Zeit Vorsorge treffen. Eine bestimmte Reihe von Jahren, für welche die neue Anleihe hinreicht, ist nicht mit Sicherheit ins Auge gefasst, man nimmt jedoch an, dass durch dieselbe auch über das Jahr 1904 hinaus, in welchem bekanntlich die Möglichkeit der Verstaatlichung beginnt, vorgesorgt werden dürfte. Es wäre sehr zu wünschen, wenn die Verhandlungen mit der Regierung über den Abschluss dieser Investitionsanleihe recht bald zu Ende gebracht würden. — Unter den dargelegten derzeitigen Verhältnissen der Marktlage dürften aller Wahrscheinlichkeit nach die Verhältnisse der Eisenindustrie diesseits und jenseits der Leitha zum Schlusse des Jahres dauernd ungünstig

bleiben. Der Krieg der hiesigen und ungarischen Werke, durch wen immer verschuldet, ist für beide Reichshälften gleich verderblich, und wenn wir auch trotz Allem, was in dieser Beziehung verschuldet, ob intra oder extra muros, der Ueberzeugung uns nicht verschließen wollen und können, dass es kein lang dauernder Krieg sein wird, da der Friede bald hergestellt werden muss in eminentesten Interesse beider Theile, so wird der entstandene Schaden schwer, sehr schwer auszubessern sein. Glücklicherweise nimmt die internationale Eisenchonjunctur an Schärfe nicht zu, im Gegentheile zeigt der jetzt maßgebende amerikanische Eisenmarkt wesentliche Besserung, und auch im Deutschen Reiche zeigt sich im Eisenmarkte Beruhigung. Angesichts dieser Verhältnisse muss auch endlich bei uns eine Wendung zum Bessern eintreten. Eisen wird immer gebraucht und in immer größerem Maße gebraucht und die österreichisch-ungarische Eisenindustrie hat sich über Ueberproduction nicht zu beklagen. — o —

Der deutsche Eisenmarkt ist, wenn auch etwas gebessert, doch noch immer in unruhiger Stimmung. Vorwiegend jene Werke, welche über eigene Rohstoffe verfügen, finden im Auslandsgechäfte einen guten Ersatz für den zurückgedrängten inländischen Bedarf, der sich noch immer sehr vorsichtig deckt. Im Allgemeinen ist die Lage jedoch nicht beunruhigend, da der unvermindert starke Bedarf für Eisenbahnmaterial aller Art und der in Aussicht stehende für Schiffbau dem Markte eine wesentliche Stütze geben. Auch die Gefahr des amerikanischen Wettbewerbs nimmt mit der dort beginnenden Besserung wesentlich ab. Das Geschäft in Roheisen beschränkte sich naturgemäß auf kleine Posten des gelegentlich eintretenden sofortigen Bedarfs, während Entschlüsse für weiterhin nicht gefasst werden. Die Abberufungen gehen in befriedigender Weise vor sich und die Vorräthe auf den reinen Hochofenwerken zeigen kaum eine Zunahme. Im Siegerlande kosten jetzt Spiegeleisen M 110, weißstrahlhiges Puddelleisen M 90, Stahleisen M 92; in Westfalen die letzteren M 92, resp. M 94, gewöhnliches Puddelleisen M 85 bis M 86, Bessemer M 98 bis M 100, Thomaseisen M 89 bis M 89,50, Gießereieisen I und Hämatit M 102. In Halbzeug ist die Lage unverändert, die Abrufungen bleiben geringer infolge schwächeren Arbeitens der Fertigwerke. Auch die Stahlwerke arbeiten langsamer und benützen die Zeit zu lang aufgeschobenen Reparaturen. Auf dem Stabeisenmarkte haben sich die Verhältnisse insoferne geklärt, als auch die Werke den billigeren Preisen der Händler gefolgt sind. Dem Ausfuhrgechäfte wird jetzt größere Aufmerksamkeit zugewendet, und die erzielten Preise bewegen sich ziemlich auf dem Niveau der im Inlande erreichbaren. Dagegen sind die Abrufungen durchwegs ungenügend, weshalb die Werke bedeutend langsamer arbeiten. Die Preislage ist demnach noch sehr unregelmäßig und notiren annähernd Stabeisen und leichteres Formeisen in Flusseisen M 150 bis M 160, in Schweißeseisen M 160 bis M 170, bessere Sorten M 170 bis M 190. Das Trärgeschäft bleibt naturgemäß sehr still, die Abrufungen nehmen bei der jetzigen Jahreszeit ab und die Vorräthe zu. Constructionseisen geht verhältnissmäßig lebhafter. Träger notiren M 140 bis 145, Constructionseisen M 150 bis M 155. Der Grobblechmarkt leidet unter starker Zurückhaltung, doch ist im Schiffbaumaterial besser zu thun. Zudem ist Aussicht, dass noch fortgesetzt Arbeit hereinkommt, wenn demnächst die Bestellungen für die Marine vergeben werden, die bislang verschoben wurden, man die anlässlich der chinesischen Ereignisse gemachten Erfahrungen abwarten will. Im Eisenbahnbedarf hält die gute Beschäftigung an, da die Aufträge der Staatsbahnen vollen Betrieb gestatten. Auch für Kleinbahnen hält die gute Situation an. In rollendem Eisenbahn-Materiale haben die Zuteilungen des Staates für geraume Zeit sehr gute Beschäftigung gesichert. Deutschland führte in den ersten drei Vierteljahren 775 806 t Eisen und Eisenwaaren (gegen 605 857 t) ein und 1 124 415 t (1 152 862 t 1899) aus. — In England war das Börsengeschäft in Roheisen sehr still bei fast unveränderten Preisen. Der Umstand, dass Cleveland-Eisen ungefähr gleich hoch wie schottisches notirt, bewirkt, dass die Einfuhr von ersterem nach Schottland viel schwächer ist, was bis Ende October circa 130 000 t ausmachte. Die Folge davon ist, dass die Vorräthe in Schottland in steter Abnahme begriffen und schon unter 75 000 t gesunken

sind. So lange sich die Verhältnisse nicht ändern, wird der Preis für schottische Warrants auf 66 bis 67 sh gehalten werden können und die Hütten beschäftigt bleiben. In letzter Zeit hat sich aber auch amerikanisches Eisen eingeschoben und Middleborough sehr schwachen Markt gehabt, wodurch eine Aenderung eintreten könnte. In Glasgow notiren gegen Monatsschluss infolge der Befürchtung neuer Schwänze momentan sehr steigend Warrants 69 sh 1 d, Nr. 3 Middleborough 64 sh, Hämatit 77 sh 6 d pro t. Der Markt für fertige Waare hat sich verschlechtert. Amerikanischer, deutscher und belgischer Wettbewerb macht sich namentlich in den Exportgebieten bemerkbar. Der Consum verlangt Preisnachlässe, während die Erzeuger auf eine Preisbesserung hoffen und mit Rücksicht auf den geringen Gewinn zu Ermäßigungen nicht geneigt sind. Das Geschäft beschränkt sich deshalb auf den unmittelbaren Bedarf. Man hofft, dass die schwächere Preisrichtung des Kohlenmarktes die Aussichten für Eisen bessern werde, was zur Stabilisirung der Preise führen dürfte. Markirtes Stabeisen geht noch gut, unmarkirtes wird noch immer unter dem officiellen Preise abgegeben. — Der amerikanische Eisenmarkt, der für die continentalen Märkte von solchem Einfluss geworden ist, beginnt sich nun nach Beendigung der Präsidentschaftswahl entschieden zu bessern. Es kamen große Käufe verschiedener Artikel vor, welche zum größten Theile den großen Vereinigungen zustatten kamen. Die Roheisenerzeugung ist auf 223 000 t pro Woche zurückgegangen, gegen die höchste Ziffer im Februar von 298 000 t. Die Vorräthe sind auf circa 700 000 t angewachsen. In Robstahl ist das Geschäft lebhafter geworden. In fertiger Waare ist durchgehends mehr Arbeit hereingekommen. Stabeisen wird flott abgerufen bei festeren Preisen. In Schienen sind beträchtliche Bestellungen eingelangt, welche über 200 000 t zusammen ausmachen.

Kupfer hat sich, trotz etwas ungünstiger Statistik, welche bei 11 899 t Zufuhren 11 311 t Ablieferungen und einen Vorrath von 29 400 t gegen 28 812 t Ende October 1900 (26 804 t 1899) anwies, etwas gebessert. Speciell in raffinierten Sorten fanden größere Abschlüsse statt. Aber auch in Standard-Kupfer waren bedeutendere Umsätze zu verzeichnen. Für die Zeit vom 1. Jänner bis 31. October stellen sich die

europäische Production auf	73 196 t	73 984 t
amerikanische Production auf	232 387 t	215 202 t
amerikanischen Exporte auf	13 883 t	93 451 t

Diese Ziffern geben ein ganz erfreuliches Bild. Zum Monatsschlusse notirten Gmb's £ 72. 13. 9 bis £ 73. 6. 3, Tough cake £ 75. 10. 0 bis £ 76. 0. 0, best selected £ 78. 10. 0 bis £ 79. 0. 0. — In Deutschland war der Markt bei guten Umsätzen befriedigend. Mansfeld notirt für das I. Quartal 1901 M 157,50 bis M 160,50. In den verfloßenen drei ersten Quartalen 1900 wurden eingeführt 75 916 t (62 109 t 1899) und 46 841 t (44 125 t) ausgeführt. — Hier ist die Meinung für Kupfer momentan nicht ungünstig. Ob der Consum, wie geklagt wird, abgenommen hat, lässt sich schwer controliren. Die Umsätze sind in gewohnten Grenzen geblieben. Gegen Monatsschluss notirten Lake superior K 190, Elektrolyt K 186, Mansfelder K 192, best selected K 186, Japankupfer K 183, Walzplatten K 182, Gussblöckchen K 181, Abschnitte K 180.

Blei ist in London etwas billiger geworden, nachdem die Zurückhaltung des Consums die Hütten zu Preisermäßigungen zwang. Auch die amerikanischen Anbote mehrten sich. English pig common, das £ 17. 12. 6 bis 17. 15. 0 eröffnet hatte, schließt £ 17. 2. 6 bis £ 17. 5. 0, während spanish lead auf £ 17. 0. 0 bis £ 17. 1. 3 zurückging. — Deutschland importirte in den ersten drei Quartalen 1900 53 009 t (41 940 t 1899) und exportirte 28 803 t (27 693 t). — Hier war der Markt ruhig. Eine unbedeutende Submission beim Artillerie-Zeusdepöt verlief zu recht billigem Preise. Zum Monatsschlusse notirt schlesisches Weichblei K 49.

Zink. In Amerika fand eine kräftige Steigerung der Zinkpreise statt, so dass sie weit über englischer Parität stehen. Hiedurch wird die Möglichkeit einer Ausfuhr dorthin näher gerückt, was naturgemäss zur Befestigung der Londoner Notirungen beitrug. Augenblicklich ist das Geschäft noch nicht lebhaft. Die Preise sind von £ 18. 15. 0 bis £ 18. 17. 6 bis auf £ 19. 0. 0

bis £ 19. 2. 6 vorgerückt. — In Oberschlesien war der Markt fest, die Preise ziemlich unverändert. Vom 1. Jänner bis Ende September 1900 wurden in Deutschland eingeführt 19 145 t (16 114 t 1899) und 51 758 t (49 290 t) ausgeführt. — Hier war der Markt nicht sehr bewegt. Der Bedarf der Messingindustrie ist momentan nicht bedeutend, doch ist der Artikel in guter Lage. Gegen Monatsschluss notiren W. H. Giesche's Erben K 50,50, andere Marken K 48 bis K 48,50.

Zinn hat sich entschieden gebessert, nachdem das Verhältniss zwischen Angebot und Nachfrage in Verbindung mit Deckungen und gutem Begehre seitens Amerikas günstiger geworden. Ein Zeichen der Besserung ist auch, dass die Spannung zwischen Cassa- und Dreimonatswaare eine Verminderung erfahren hat. Immerhin ist der Artikel in noch vorwiegend speculativer Bewegung. Straits, welche £ 124. 2. 6 bis £ 121. 15. 3 eröffnet hatten, schließen £ 129. 0. 0 bis £ 128. 0. 0. — Hier war das Geschäft recht unregelmäßig, was darin seinen Grund hat, dass der Consum durch die fortgesetzten raschen Aenderungen der jeweiligen Situation auf das speculative Gebiet gedrängt wurde. Zum Monatsschlusse notiren Banka prompt K 320, Mitte December K 316, Februar K 308, April K 302, Billiton K 318, Straits K 319 netto Cassa ab Wien.

Antimon war in London sehr ruhig bei £ 37. 0. 0 bis £ 38. 0. 0. — Hier stagniren, dem geringen Geschäfte entsprechend, die Preise fast gänzlich. Prompt lieferbar Waare notirt K 78,50 bis £ 80 je nach Quantum.

Quecksilber war in London sehr fest. Mitte November langte die erste Sendung seit Juli 1899 aus Spanien per 5000 Flaschen bei Rothschild ein, zugleich die erste Sendung für den neuen Verkaufsvertrag. Der Markt blieb auch nach deren Ankunft fest auf £ 9. 2. 6. Für die 11 Monate der mit 1. December des Vorjahres beginnenden Saison betragen die Zufuhren in London aus:

	1900	1899	1898	1897	1896
Spanien (Almaden)	888	50 641	46 196	46 199	40 827
„ anderes	74	62	161	378	172
Italien	5 370	5 402	5 550	4 350	3 700
Oesterreich	—	—	—	—	—
Californien etc.	—	80	814	618	1 118
	6 332	56 185	52 721	51 545	45 817
Die Ausfuhr	20 000	28 903	28 026	25 158	29 803

Flaschen

Idrianer Quecksilber fand bei unveränderten Preisen von £ 9. 2. 6 per Flasche, resp. £ 26. 13. 6 per 100 kg in Lageln loco Wien. — Die californischen Minen lieferten in den ersten zehn Monaten nach St. Francisco ab

1900	1899	1898	1897	1896	1895
17 000	18 704	19 000	13 882	22 659	26 535

Flaschen, die Production scheint demnach, wiewohl durch die ständig hohen Notirungen begünstigt, vorläufig einer weiteren Steigerung nicht fähig zu sein.

Silber hat sich auf einem ziemlich hohen Preisstande zu behaupten gewusst und schwankten die Notirungen zwischen 29⁷/₁₆ d und 29¹⁵/₁₆ d. Silber schließt 29⁹/₁₆ d. Im October 1900 waren zu verzeichnen:

Londoner bar silver-Notirung			Devisen	Parität
pro ounce in Pence			London in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
30 ⁷ / ₁₆	29 ⁷ / ₁₆	29,6065	241,52	103,55 gegen
			K 101,16 im September 1900.	
Hamburger Brief-Notirung ¹⁾			Markcours	Parität
pro 1 kg Feinsilber in Mark			in	für 1 kg
			Wien	Feinsilber
höchste	niedrigste	Durchschn.	Kronen	
89,50	86,40	87,75	118,08	103,62 gegen
			K 101,08 im September 1900.	

Kohle. Der heimische Kohlenmarkt ist in regulärer Entwicklung begriffen und die Verhältnisse beruhigen sich nach und nach. Wagenmangel hält vorübergehend die Einlenkung in geord-

¹⁾ Geldcours 50 Pf. niedriger.

nete Verhältnisse auf. In Cokes bleibt der Mangel aufrecht. Mit 1. November trat die Erhöhung der Kohlen-Ausfuhrtarife in Kraft, welche der Staatsbahn, der Aussig-Teplitzer und Buschlehrader Bahn in erster Linie zugute kommen. Hervorragendes Interesse nahmen die Verhandlungen des Industriellentages, welcher sich mit der Kohlenoth eingehend beschäftigte, in Anspruch. Der Appell an die Regierung, die Production ihrer nordböhmisches Schächte zu erhöhen, hatte schon vor der Tagung Erfüllung gefunden, indem die Fördererhöhung um 480 000 t bereits beschlossen war. Die Resolution des Tages sprach sich zunächst gegen das Vorgehen der Gewerke und Händler, welches sich dem Monopole näherte, aus, und fordert Vermehrung der Production, Schritte gegen die künstliche Niederhaltung derselben und gegen die jetzige Uebung des Freischurfwuchers. Durch Ermäßigung der Einfuhrtarife für Kohle, sowie Behebung des Wagenmangels, Herabsetzung der Kohlentarife der Nordbahn, Ausbau des Donau-Oder-, sowie des Donau-Moldau-Elbe-Canales solle Wandel geschafft werden. Ferner wurde als wünschenswerth die Aufstellung von Typen der im Handel üblichen Kohlensorten, sowie Organisirung einer Controlstation, welche die Proben auf Basis der Typen zu beurtheilen hätte, hingestellt. Schließlich richtete der Industriellentag an die Industriellen die Aufforderung, ihre Betriebe in Bezug auf Brennmaterial, Dampf- und Heizungsanlagen einer gewissen technischen Revision zu unterziehen, weil durch rationelle Beseitigung vorhandener Uebelstände ein wesentliches Ersparniss an Kohle zu erreichen ist. Der Industriellentag erklärte schließlich die Ausschaltung des Kohlen-Zwischenhandels, soweit die Industrie in Betracht kommt, als wünschenswerth und möglich, forderte demgemäß die Industrie auf, bei Eintritt normaler Zeiten sich entweder beruflich oder territorial zu vereinigen und entweder neue Kohlenbergwerke aufzuschließen oder Kohlen-Consumgenossenschaften zu gründen, welche Unternehmungen als bestes Schutzmittel gegen wiederkehrende, die Industrie ruinös hemmende Kohlenvertheuerungen von Seiten der Regierung ausgiebigst zu unterstützen wären. — In Deutschland blieb der Markt sehr fest. Der Versandt ging ziemlich glatt vor sich; der Wagenmangel, welcher zeitweilig auftrat, war geringer, als man befürchtet hatte. Nach wie vor bedarf es aller Kräfte zur Befriedigung der Ansprüche. Wenn auch einige Eisenwerke weniger beziehen, wird der Anfall von anderen gerne aufgenommen. Es zeigt sich im ganzen Verkehre weder auf den Bahnen, noch bei der Schifffahrt irgend eine Abnahme der Regsamkeit. Der Bedarf an Gaskohlen hat, wie alljährlich um diese Zeit, zugenommen. In Gasflammkohlen konnte dem Bedarfe gerade noch entsprochen werden, in Cokeskohlen herrschte noch stellenweise Knappheit. Magerkohlen standen nicht in den benötigten Mengen zur Verfügung. Interessant sind die Vereinbarungen des Kohlensyndicates mit den Handelskammern. Nach diesen werden Selbstverbraucher von jährlich 600 bis 1200 t Kohle durch die Zweigstellen des Syndicats direct bedient, unter diesem Quantum jedoch directe Schlüsse nicht eingegangen, weil hiezu der Geschäftsapparat nicht ausreichen würde. Für die Preise sollen fünf Abstufungen geschaffen werden, u. zw. für jährlichen Bedarf von 600 bis 1200 t, 1200 bis 2400 t, 2400 bis 3600 t, 3600 bis 4800 t, 4800 bis 6000 t, und dies in der Art, dass zu den Syndicats-Normalpreisen mit steigendem Quantum sinkende Zuschläge eingehoben werden. Die Düsseldorfer Zweigstelle soll mit 1. December bereits mit derartigen Schlüssen beginnen. Bei Gebieten, in welchen die Bedienung durch Händler geschehen muss, sollen diese zur Einhaltung der obigen Bestimmungen verpflichtet werden. Man hofft, dass der Versuch gute Früchte tragen werde. Die staatlichen Kohlenwerke im Saarreviere haben ihre Richtpreise pro 1. Semester 1901 veröffentlicht, welche für das Inland ziemlich unverändert, für das Ausland in stark begehrten Sorten verschiedene Erhöhungen zeigen. In Deutschland wurden in den ersten 3 Quartalen 11 567 847 t Kohlen und Cokes eingeführt (11 603 181 t) und 13 437 084 t (12 180 543 t) ausgeführt. — Der französische Kohlenmarkt hat durch den Strike im Lens-Bezirk eine wesentliche Verschärfung der Lage durchgemacht. Die Zufuhr aus anderen Bezirken war nur unter großen Opfern möglich. Der Markt ist sehr fest. Aus England wurden in den ersten acht Monaten 4 936 000 t gegen 3 981 000 t 1899 eingeführt. — In England beginnt der Markt ruhiger zu werden

und geben die Preise etwas nach. Schottland hat starke Verschiffungen, aber auch zunehmende Förderung. In Süd-Wales stockt das Geschäft infolge speculativer Zurückhaltung der Händler. Die Bergleute haben deshalb beschlossen, zunächst langsamer zu arbeiten. Die Admiralität ist mit 500 000 t im Markte. Beste Dampfkohle wird zu 19 sh bis 20 sh abgegeben, Großdampfkohle zu 9 sh 6 d bis 10 sh. Cokes sind ruhiger und notiren 30 sh bis 32 sh für beste Gießereicokes.

Notizen.

Krainische Industrie-Gesellschaft. Aus dem der Generalversammlung am 13. November l. J. vorgelegten Berichte des Verwaltungsrathes ist zu entnehmen, dass die Hochofenanlage in Servola im Betriebsjahre 1899/1900 62 514 t diverses Roheisen erzeugte, wovon 12 330 t exportirt wurden; das den Bedarf der eigenen Raffinirwerke in Krain übersteigende Quantum wurde hauptsächlich in Gießerei-Roheisen-, Spiegel-eisen- und Ferromangan-Qualität im Inlande verkauft. Die Cokeranlage sowie die bedeutende Quaverlängerung wurden im letzten Betriebsjahre gebaut, die Inbetriebsetzung der ersteren erfolgte jedoch im August l. J. Die Hütte in Assling hat 42 570 t Fluss-eisen erzeugt, welche auf verschiedene Eisenwaaren verwalzt wurden; von der Erzeugung wurden in das Ausland ausgeführt 8033 t dieser Walzwaaren, meist Bläche und Band-eisen, sowie 4860 t Draht und Drahtstifte. Die Erweiterungen der Raffinirwerke wurden nur in Assling vollendet, dagegen haben bei den Bauten in Jauerburg ganz bedeutende unvorhergesehene Verzögerungen infolge sehr verspäteter Ablieferung der Rohrleitungen und insbesondere der Motoren stattgefunden, so dass das Blechwalzwerk in Jauerburg noch nicht in Betrieb gesetzt werden konnte. E.

Neue Verwendung von Nickelstahl. Nickelstahlproben von einem guten Guss sind sehr homogen, fast frei selbst von mikroskopischen Poren, lassen sich schön poliren und oxydiren sehr wenig. Diejenigen der zweiten Kategorie, welche mehr als 25% Nickel enthalten, sind verhältnismäßig weich und lassen sich von ziemlich großen Durchmessern ab zu ganz feinen Drähten ziehen. Vielleicht die wichtigste Eigenschaft der neuen Stahlorten ist die mit dem Nickelgehalte wechselnde Ausdehnung, von der des Messings bis zu einem Zehntel derjenigen des Platins. Jedermann weiß nämlich, wie störend die Wärmeausdehnung bei einer großen Anzahl von Apparaten ist, und die sinnreichen Anordnungen, welche zu deren Abschwächung oder zur Aufhebung ihrer Wirkungen ersonnen worden sind, liefern den besten Beweis für den Nutzen, der daraus entstehen würde, wenn man die vielen Metalle durch Legirungen ersetzen könnte, die sich nur wenig ausdehnen. Manchesmal wird man indessen weniger eine sehr geringe Wärmeausdehnung als einen ganz bestimmten Werth dieser Größe suchen. Bei der Fassung großer Objecte ist es von Vortheil, ein Metall zu gebrauchen, das sich ebenso ausdehnt wie Glas, um Verschiedenheiten der Spannung zu vermeiden. In dieser Beziehung können wir heute überall da Nickelstahl anwenden, wo sich bisher Platin oder irgendwelche Metalle dieser Familie bewährt haben. Es ist klar, dass alle Instrumente der Physik, Astronomie und Geodäsie von der bedeutenden Verminderung der Ausdehnung, welche gewisse Nickelstahlsorten bieten, Nutzen ziehen können. Eine der wichtigsten Verwendungen der Legirungen mit kleinen Ausdehnungscoefficienten ist die zur Construction von Compensationspendeln. Wenn man die Stahls-tange des Pendels durch einen Nickelstahlstab von sehr geringen Ausdehnungscoefficienten ersetzt, so schwinden die von der Temperatur herrührenden Fehler sofort auf einen fast zu vernachlässigenden Betrag zusammen, und dieser ganz kleine Betrag kann selbst wieder durch eine einfache Construction vollkommen beseitigt werden. Auf den ersten Blick unterscheidet sich das neue Pendel in seiner Construction in nichts von den alten, un-compensirten Pendeln. Einzig und allein der für seine Stange verwendete Nickelstahl ist es, der seine Ueberlegenheit ausmacht. Die nicht umkehrbaren Volumenänderungen, welche die Legirungen der ersten Kategorie zeigen, könnten die Adjustirung von Maschinentheilen unter neuen Bedingungen gestatten. Ange-

nommen, man habe aus einer Legirung, welche sich durch Kälte aufbläht, eine Achse hergestellt, die man zur Erleichterung ihrer Einführung ein wenig zu klein gemacht hat; wird sie dann nach dem Einführen in ihre Riemenscheibe als Ganzes einer starken Abkühlung ausgesetzt, so wird man ein äußerst energisches Aufsitzen erreichen, gerade so, wie man es bei gewöhnlichem Stahl durch Erhitzen der Riemenscheibe auf Rothglut, vor dem Aufstecken zuwege bringt. Der Vortheil des Aufblähens über das Aufsetzen in der Hitze beruht besonders darin, dass ersteres Verfahren das Metall weniger deformirt und gestattet, ohne Eile zu arbeiten, da die Anwendung der niederen Temperaturen erst erfolgt, wenn alle Bestandtheile an dem Platze sind, den sie definitiv einnehmen müssen. Dieses Verfahren könnte voraussichtlich auch bei dem Fassen von Geschützen, besonders von solchen mit kleinem Caliber, gute Dienste leisten. Man würde ein Rohr aus Nickelstahl in eine gewöhnliche Fassung einführen und das Ganze in fester Kohlensäure abkühlen. Beim Abkühlen würde dann das Rohr in der Fassung festsitzen. (Mitgetheilt vom Patent- und technischen Bureau von Richard Lüders in Görlitz.)

Transportbänder. Mit der Construction dieses Fördermittels hat sich besonders Thomas Robins beschäftigt und durch zahlreiche Versuche die vortheilhaftesten Einrichtungen desselben festgestellt; im Jahre 1897 wurde die Robins Conveying Belt Company in New-York (147—149 Cedar Street) gegründet, welche nun eine Broschüre über die gegenwärtige Ausführung der Transportriemen, deren Kosten u. s. w. unter dem Titel „Catalogue of belt conveying machinery“ veröffentlicht. Die betreffenden Constructions sind durch Patente geschützt, die Bestandtheile werden nach bestimmten Mustern fabrikmäßig erzeugt. Die Unterstützung und Führung des Bandes erfolgt durch horizontale und beiderseits von diesen durch geneigte oder verticale Rollen. Als Schmiere dient Fett, welches in die hohle Achse gedrückt wird, in die Mitte der Lagerschale austritt und gegen beide Enden derselben vordringt, so dass kein Staub in die Schale gelangen kann. Das Fett hält die vorkommenden Temperaturänderungen aus, ohne zu schmelzen oder zu gefrieren. Da die Holzgerüste, welche die Rolle stützen, deformirt werden können, sind Kugellager für die Achsen verwendet; die Länge der Lagerschalen ist gleich dem vierfachen Achsendurchmesser. Die Bänder bestehen aus mehreren Lagen von Baumwollgewebe mit einem Ueberzug aus einer sehr dauerhaften Kautschukmasse, welche in der Mitte der Bandbreite am dicksten ist, weil dort die stärkste Abnutzung eintritt; die Baumwollschicht ist daselbst dünner als an beiden Rändern, so dass das Band in seiner ganzen Breite gleich dick ist. Dabei ist dasselbe auch in der Mitte biegsamer als an beiden Rändern und nimmt zwischen den Rollen eine muldenartige Form an, welche das Abgleiten des fortgeschafften Materiales verbietet. Nach Bedarf werden Vorrichtungen angebracht, um das Band auch an anderen Stellen als am Ende entleeren zu können. Die Bänder lassen sich in allen Fällen verwenden, in welchen beträchtliche Mengen Material fortzuschaffen sind, in Fabriken, Werkstätten, zum Beladen von Eisenbahnwagen und Schiffen u. s. w. Die vorerwähnte Broschüre enthält Abbildungen nach Photographien von einer großen Zahl solcher Transporteinrichtungen für die verschiedensten Zwecke, unter anderen auch von einer für die Firma Redlich und Bayer ausgeführten, bei den Donauregulierungsarbeiten verwendeten Anlage, welche mit einem 36 engl. Zoll breiten Band in der Stunde 1200 t Schotter und Sand auf 22 m Entfernung fort-schafft; die Geschwindigkeit des Bandes ist dabei 2,75 m. H.

Literatur.

Compendium der Gasfeuerung. Dritte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Von Ferdinand Steinmann. Verlag von A. Felix, Leipzig. Preis M 6,50.

Ist es bei dem Riesenumfange unserer heutigen Technik geradezu unmöglich, auch nur ein bestimmtes Gebiet erschöpfend und scharf abgegrenzt zu behandeln, so hat der Verfasser des

vorliegenden Werkes, zumal in der letzterschienenen Auflage desselben, eine jedem Hüttenmanne sehr wohlthuende Ergänzung auf dem Gebiete der Gastechnik geschaffen. Sowohl die Einteilung und Behandlung des großen Stoffes, als auch die gefällige Form der Ausstattung des Buches und des beigegebenen Atlases sind sehr glücklich gewählt.

In den Capiteln über Generatoren bespricht der Verfasser eingehend den Bau und die Behandlung derselben mit besonderer Berücksichtigung der Siemens'schen Treppenrostgeneratoren, geht aber leider über die Schachtgeneratoren, die in den letzten Jahrzehnten zumal für Steinkohle immer mehr Verbreitung finden, etwas rasch hinweg.

Bei den Mittheilungen über die ersten Siemens-Oefen in der Stahlindustrie möge in Erinnerung gebracht werden, dass in zwei steierischen Hüttenwerken schon im Jahre 1859 Siemens-Oefen (ein Schweißofen und ein Tiegelstahlschmelzofen) im Betriebe waren.

Die Vermeidung einiger Druckfehler, besonders bei Zahlwerthen, sowie einiger unzutreffender technischer Benennungen (z. B. Gießkessel für Gusspfannen; Gusseisen für Roheisen) wäre erwünscht gewesen.

Wenn schon der Verfasser durch Anwendung verschiedener Maßsysteme dem Leser die Arbeit des Umrechnens überlässt, so ist das Werk doch als gutes Handbuch jedem Fachmanne bestens zu empfehlen.

F. Torkar.

Amtliches.

Concurs-Ausschreibung für eine Werksarztstelle.

Bei der k. k. Bergverwaltung in Raibl (Kärnten) kommt mit 1. Februar 1901 die Werksarztstelle gegen kündbaren Bestallungsvertrag im Concurswege zur Besetzung, mit welcher eine Jahresbestallung von 1800 K, ein jährliches Reisepauschale von 600 K und freie Wohnung im Werksspital verbunden ist.

Dafür ist der Werksarzt verpflichtet, die ärztliche Behandlung der curberechtigten Angehörigen des ärarischen Montanwerkes in Raibl zu besorgen und eine Hausapotheke gegen tarifmäßige Vergütung der daraus verabfolgten Arzneimittel und Verbandstoffe zu führen.

Dem Werksarzte wird auch die Vernehmung des ärztlichen Dienstes in den Forts Predil und in der Seebach-Thalsperre Raibl, jedoch nur für die Dauer des Bestehens der einschlägigen gegenwärtigen Verhältnisse gegen ein Jahrespauschale von 480 K, wofür auch die Medicamente beizustellen sind, zugesichert.

Weiters wird demselben auch der ärztliche Dienst bei der graflich Henckel'schen Nachbar-Bergverwaltung gegen ein Jahrespauschale von 2400 K, wofür auch die Medicamente beizustellen sind, übertragen.

Bewerber um diese Werksarztstelle haben ihre mit den Nachweisungen über die für den Staatsdienst vorgeschriebenen allgemeinen Erfordernisse (Altersnachweis, österr. Staatsbürgerschaft, physische Eignung, untadelhafte bürgerliche Haltung, über den erlangten Doctorgrad und über die Sprachkenntnisse) belegten Gesuche, in welchen die Bereitschaft zum Dienstantritt am 1. Februar 1901 auszusprechen und anzugeben ist, ob der Bewerber mit einem Beamten oder Aufseher des genannten Montanwerkes verwandt oder verschwägert ist bis 20 December 1900 bei der k. k. Bergverwaltung in Raibl im Dienstwege oder direct einzubringen.

Competenten, welche neben einer entsprechenden Spitalpraxis eine besondere Ausbildung in der operativen Chirurgie und Geburthilfe nachzuweisen vermögen, erhalten den Vorzug.

Die vorläufigen Entwürfe des Bestallungsvertrages und der Dienstinstruction liegen bei der genannten Bergverwaltung auf, und ist dieselbe bereit, jede gewünschte Auskunft zu ertheilen. K. k. Bergverwaltung Raibl, am 20. November 1900.

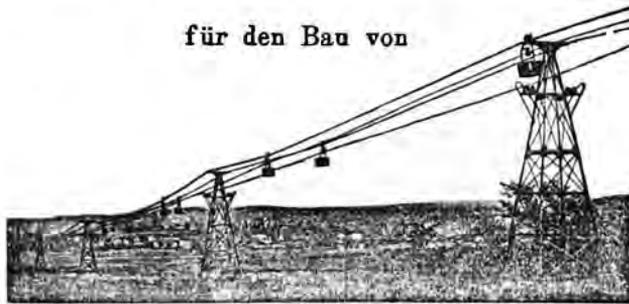
Der k. k. Amtsvorstand: Habermann.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von

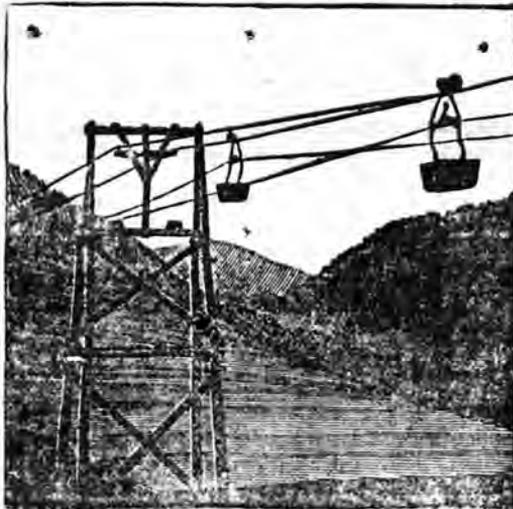


Bleichert'schen

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
W I E N,
Julius Overhoff, technisches Bureau,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Ueber 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Drahtseilbahnen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1878

Specialist

für

Drahtseilbahnen

W I E N, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE

In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.

Stephansplatz 8 **W I E N**, I., Jasomigolstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Mauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pübram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Statistik der Schachtförderseile. — Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594). — Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900. — Bergwerks- und Hüttenproduction Italiens 1899. — Zur Lage des Weltkohlenmarktes. — Neueste Patenterteilungen in Oesterreich. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

Statistik der Schachtförderseile.¹⁾

Die seit dem Jahre 1872 zur Vermehrung der Sicherheit der Schachtförderung im Allgemeinen und der Seilfahrt im Besonderen durch Veröffentlichung der Seilleistungen ins Leben gerufene Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirke Dortmund hat bis jetzt die in der nebenstehenden Tabelle angeführten Seile umfasst.

Aus dieser Tabelle ist nun zunächst zu entnehmen, dass die früher häufig benutzten Eisenrundseile seit 4 Jahren aus diesen Revieren total verschwunden sind und dass die Aloëbandseile seit 6 Jahren nicht mehr verwendet und zweifelsohne durch Gussstahlbandseile ersetzt werden.

Von diesen während der 28 Jahre (1872 bis inclusive 1899) abgelegten 6461 Stück Schachtförderseilen sind während des Betriebes plötzlich gerissen:

von 881 Eisenrundseilen	105 = 11,95%
„ 4467 Gussstahlrundseilen	83 = 1,86%
„ 147 Eisenbandseilen	19 = 12,93%
„ 826 Gussstahlbandseilen	48 = 5,81%
„ 97 Aloëbandseilen	7 = 7,22%
„ 8 Hanfbandseilen	— = —

Zusammen von 6461 Schachtförderseilen 262 = 4,06%

Diese Seilbrüche vertheilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt (siehe Tab. S. 628):

Jahr	Zahl d. Bergwerke, die Zählkarten geliefert haben	Rundseile aus		Bandseile aus				Zusammen Schachtförderseile
		Gussstahl	Eisen	Gussstahl	Eisen	Aloë	Hanf	
1872	59	6	69	1	28	9	1	114
1873	76	23	97	1	26	9	—	156
1874	92	42	106	4	30	14	2	198
1875	97	74	112	8	23	5	4	226
1876	91	85	103	11	11	6	1	217
1877	85	81	67	17	10	3	—	178
1878	90	102	64	28	3	5	—	202
1879	78	99	44	23	3	3	—	172
1880	79	106	35	19	2	8	—	170
1881	76	97	41	20	6	1	—	165
1882	89	126	35	25	4	4	—	194
1883	85	138	24	20	1	4	—	187
1884	85	139	18	30	—	3	—	190
1885	86	163	26	37	—	5	—	231
1886	95	161	7	33	—	3	—	204
1887	91	156	9	32	—	4	—	201
1888	101	201	2	45	—	1	—	249
1889	99	181	7	48	—	3	—	239
1890	96	196	3	45	—	2	—	246
1891	111	229	7	46	—	2	—	284
1892	96	210	1	52	—	1	—	264
1893	106	233	1	47	—	2	—	283
1894	101	231	1	54	—	—	—	286
1895	110	226	2	51	—	—	—	279
1896	105	231	—	39	—	—	—	270
1897	107	262	—	37	—	—	—	299
1898	116	316	—	53	—	—	—	369
1899	114	353	—	35	—	—	—	388
Zusammen	—	4476	881	861	147	97	8	6461

¹⁾ Zusammengestellt auf Grund der vom Oberbergamte in Dortmund eingesendeten Statistik der Schachtförderseile im dortigen Oberbergamtsbezirke pro 1899. Siehe auch „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Nr. 19, 1900.

i. J. 1872 v. 114 abgelegten Schachtförderseilen	22 Stk.	= 19,30%
" " 1873 " 156 " " "	22 "	= 14,10%
" " 1874 " 198 " " "	19 "	= 9,60%
" " 1875 " 226 " " "	19 "	= 8,41%
" " 1876 " 217 " " "	15 "	= 6,91%
" " 1877 " 178 " " "	16 "	= 8,99%
" " 1878 " 202 " " "	19 "	= 9,41%
" " 1879 " 172 " " "	9 "	= 5,23%
" " 1880 " 170 " " "	8 "	= 4,71%
" " 1881 " 168 " " "	8 "	= 4,85%
" " 1882 " 194 " " "	15 "	= 7,73%
" " 1883 " 187 " " "	8 "	= 4,28%
" " 1884 " 190 " " "	6 "	= 3,16%
" " 1885 " 231 " " "	7 "	= 3,03%
" " 1886 " 204 " " "	5 "	= 2,45%
" " 1887 " 201 " " "	3 "	= 1,49%
" " 1888 " 249 " " "	9 "	= 3,61%
" " 1889 " 239 " " "	6 "	= 2,51%
" " 1890 " 246 " " "	5 "	= 2,03%
" " 1891 " 284 " " "	12 "	= 4,23%
" " 1892 " 264 " " "	5 "	= 1,89%
" " 1893 " 283 " " "	3 "	= 1,06%
" " 1894 " 286 " " "	4 "	= 1,40%
" " 1895 " 279 " " "	5 "	= 1,79%
" " 1896 " 270 " " "	5 "	= 1,85%
" " 1897 " 299 " " "	4 "	= 1,34%
" " 1898 " 369 " " "	2 "	= 0,54%
" " 1899 " 388 " " "	2 "	= 0,52%

Vom Jahre 1872 bis 1899 ist somit im Oberbergamtsbezirke die Zahl der Seilbrüche von 19,30% auf 0,52% gesunken, welcher Rückgang hauptsächlich auf den Umstand zurückzuführen ist, dass in den letzten Betriebsjahren die Bandseilconstruction weniger oft als früher angewendet und das minderwertige Eisenmaterial zur Herstellung von Schachtförderseilen überhaupt ganz ausgemerzt wurde.

Während des Betriebes sind im Jahre 1899 in diesem ausgedehnten Oberbergamtsbezirke von den ausgewiesenen 388 Stück Schachtförderseilen im Ganzen nur 2 Stück Gussstahl-Rundseile, die aus hartem Gussstahldraht, beziehungsweise aus Patentriegelgussstahldraht angefertigt waren, gerissen. Das aus hartem Gussstahldraht angefertigte Seil hatte eine Gesamtleistung von 78 265 Millionen *mkg*, jenes aus Patentriegelgussstahldraht hergestellte Seil aber nur eine Nutzleistung von 370 Millionen *mkg* aufzuweisen und

riss bereits nach kaum 8tägiger Betriebszeit 100 *m* oberhalb des Seilgehanges. Als Ursache des Seilrisses wird eine zu große Länge des Hängeseiles angegeben. Bei dem ersteren Seile ist die Ursache des Risses nicht bekannt.

Die bei den im Jahre 1899 abgelegten 388 Stück Förderseilen in Bezug auf ihre Dauer erhobenen Daten lassen sich kurz in folgende Tabelle zusammenstellen :

Seilgattung	Dauer der Seile in Tagen										Zusammen Stück
	0 bis 200	200 bis 400	400 bis 600	600 bis 800	800 bis 1000	1000 bis 1200	1200 bis 1400	1400 bis 1600	über 1600		
Bandseile . Stk.	13	19	2	—	1	—	—	—	—	—	35
Rundseile . "	52	68	94	74	19	18	4	1	—	—	332
Patentverschlossene . "	6	4	4	2	2	1	3	—	—	—	21
Zusammen Stk.											388

Außer den gewöhnlichen Band- und Rundseilconstructions erscheinen in obiger Tabelle auch noch Rundseile von sogenannter patentverschlossener Construction ausgewiesen, welche gegenüber den im Vorjahre ausgewiesenen Seilen²⁾ eine längere Dauer zeigen. Rundseile von flachlitziger Construction sind in der fraglichen Seilstatistik pro 1899 nicht enthalten; es wurden also solche Seile, die in dem in Rede³⁾ stehenden Reviere bereits versuchsweise in Verwendung stehen, nicht abgelegt.

Die Maximalzeit des Aufliegens der Seile auf den Treibkörben betrug bei einem Bandseil 929 Tage, bei einem Rundseil von patentverschlossener Construction 1260 Tage und bei einem Rundseil von gewöhnlicher Construction 2516 Tage.

Rücksichtlich der Nutzleistung der im Gegenstandsjahre abgelegten und ausgewiesenen 388 Stück Schachtförderseile ergibt sich die folgende Zusammenstellung.

²⁾ Siehe „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, 1900, Nr. 19.
³⁾ Ebenda.

Seilgattung	Nutzleistung der Seile in Milliarden Meterkilogramm										Zusammen
	0—25	25—50	50—75	75—100	100 bis 150	150 bis 200	200 bis 300	300 bis 400	400 bis 500	über 500	
Bandseile Stk.	17	11	6	1	—	—	—	—	—	—	35
Rundseile "	60	55	65	54	50	17	11	1	2	5	332 ⁴⁾
Patentverschlossene Rundseile "	6	5	1	2	3	2	1	—	—	1	21
oder in Procenten ausgedrückt											
Bandseile Stk.	48,6	31,5	17,1	2,8	—	—	—	—	—	—	100%
Rundseile "	18,8	17,2	20,3	16,8	15,6	5,3	3,5	0,3	0,6	1,6	100%
Patentverschlossene Rundseile "	28,65	23,85	4,8	9,5	14,3	9,5	4,8	—	—	4,8	100%

⁴⁾ 12 Stk. Seile wurden in dieser Tabelle nicht berücksichtigt, weil in der Statistik des Oberbergamtsbezirkes Dortmund pro 1899 die diesbezüglichen Zahlen fehlen.

Diese Tabelle spricht durchwegs zu Gunsten der Rundseile und zeigt deutlich die geringe Nutzleistung der Bandseile, weshalb die Verdrängung derselben durch Rundseile vollständig am Platze ist.

Interessant erscheint diese Tabelle ferner dadurch, dass sie auch einen weiteren Aufschluss über die Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit der Rundseile von patentverschlossener Construction gibt, welche im Gegenstandsjahre das dritte Mal in der Seilstatistik ausgewiesen werden.

Aus dieser Zusammenstellung geht auch hervor, dass die gewöhnlichen Rundseilconstructions den Rundseilen von patentverschlossener Construction an Haltbarkeit und Leistungsfähigkeit wesentlich überlegen sind; denn die Seile von patentverschlossener Construction haben im Maximum nur eine Nutzleistung bis zu 705 (im Vorjahre 225⁵⁾ Milliarden *mkg*, die gewöhnlichen Rundseile aber eine solche bis zu 1501 (im Vorjahre 1179) Milliarden *mkg*, also eine wesentlich höhere Ziffer erreicht. Durchschnittlich haben die patentverschlossenen Seile, und zwar 52,5% der ausgewiesenen Seile, nur eine Leistung bis zu 50 Milliarden *mkg* erreicht, während nur 36,0% der Seile von gewöhnlicher Construction die Nutzleistung bis zu dieser angegebenen Grenze und 64% der Seile von gewöhnlicher Construction eine höhere Nutzleistung als 50 Milliarden *mkg* zukommt.

Diese Resultate beweisen, dass sich die Rundseile von gewöhnlicher Construction bisher besser für Schachtförderzwecke bewährt haben als jene von patentverschlossener Construction, welcher Umstand der geringeren Haltbarkeit der letzteren hauptsächlich auf deren größere Seilsteifigkeit, infolge der mehr massigen Construction des Seiles, zurückzuführen ist.

Nichtsdestoweniger muss aber zugegeben werden, dass die Nutzleistung der patentverschlossenen Seile, welche durchwegs von der bekannten Firma Felten & Guillaume in Mülheim am Rhein geliefert wurden, im Vergleiche zu jener der im Vorjahre vom Oberbergamtsbezirk Dortmund ausgewiesenen Seile von gleicher Construction⁶⁾ wesentlich gestiegen ist, zumal im Vorjahre nur 15,4% eine 75 Milliarden *mkg* übersteigende Nutzleistung aufweisen, während im Gegenstandsjahre diese höhere Leistung bereits 42,6% der patentverschlossenen Seile erreichten. Diese nicht zu unterschätzende Zunahme ist zweifelsohne auf den Fortschritt in der Erzeugung besserer Qualitäten solcher Seile zurückzuführen.

Zu bemerken ist ferner über die patentverschlossenen Seile, dass von den im Gegenstandsjahre in der Seilstatistik ausgewiesenen 21 Stück Seilen 10 Stück wegen Formveränderung an der Oberfläche (im Jahre 1898 von 13 Stück 7, im Jahre 1897 von 13 Stück 12 aus dem gleichen Grunde) abgelegt wurden, was als eine sehr missliche Thatsache zu betrachten ist.

Aus der Statistik der im Jahre 1899 im Oberbergamtsbezirke Breslau abgelegten Schachtförderseile ist Folgendes zu ersehen:

Die dortselbst erst seit dem Jahre 1882 eingeführte Statistik der Schachtförderseile hat bis zum Gegenstandsjahre die folgenden Seile umfasst:

Jahr	Zahl d. Bergwerke, die Zählkarten geliefert haben	Rundseile aus		Bandseile aus		Zusammen Schachtförderseile
		Tiegelgußstahl	Eisen	Tiegelgußstahl	Eisen	
1882 . . .	20	33	16	3	—	52
1883 . . .	33	45	23	6	—	74
1884 . . .	35	67	19	7	—	93
1885 . . .	40	70	25	16	—	111
1886 . . .	39	84	7	11	—	102
1887 . . .	35	95	5	4	—	104
1888 . . .	32	87	5	7	—	99
1889 . . .	39	81	2	9	—	92
1890 . . .	50	109	7	15	—	131
1891 . . .	44	110	2	9	—	121
1892 . . .	44	108	—	13	—	121
1893 . . .	44	109	5	12	—	126
1894 . . .	42	121	—	13	—	134
1895 . . .	41	126	1	10	—	137
1896 . . .	53	134	—	11	—	145
1897 . . .	50	154	2	8	—	164
1898 . . .	51	149	1	10	—	160
1899 . . .	54	158	—	10	—	168
Zusammen . . .	94	1840	120	174	—	2134

Von diesen 2134 Stk. Schachtförderseilen sind während des Betriebes plötzlich gerissen:

von 1840 Tiegelgußstahl-Rundseilen . . .	34 = 1,85%
„ 120 Eisenrundseilen	11 = 9,17%
„ 174 Tiegelgußstahl-Bandseilen . . .	10 = 5,75%

zus. von 2134 Förderseilen 55 = 2,58%

Die Seilrisse vertheilen sich auf die einzelnen Jahre wie folgt:

im J. 1882 von 52 abgelegten Schachtförderseilen 5 Stk. = 9,62%
„ „ 1883 „ 74 „ „ 5 „ = 6,76%
„ „ 1884 „ 93 „ „ 5 „ = 5,38%
„ „ 1885 „ 111 „ „ 2 „ = 1,80%
„ „ 1886 „ 102 „ „ 2 „ = 1,96%
„ „ 1887 „ 104 „ „ 1 „ = 0,96%
„ „ 1888 „ 99 „ „ 1 „ = 1,01%
„ „ 1889 „ 92 „ „ 1 „ = 1,09%
„ „ 1890 „ 131 „ „ 3 „ = 2,29%
„ „ 1891 „ 121 „ „ 3 „ = 2,48%
„ „ 1892 „ 121 „ „ 1 „ = 0,83%
„ „ 1893 „ 126 „ „ 2 „ = 1,59%
„ „ 1894 „ 134 „ „ 2 „ = 1,49%
„ „ 1895 „ 137 „ „ 4 „ = 2,92%
„ „ 1896 „ 145 „ „ 3 „ = 2,07%
„ „ 1897 „ 164 „ „ 3 „ = 1,83%
„ „ 1898 „ 160 „ „ 4 „ = 2,50%
„ „ 1899 „ 168 „ „ 8 „ = 4,76%

Aus den beiden vorstehenden Zusammenstellungen ist auch in diesen Revieren der stetige Rückgang der Verwendung von Bandseilen und von Eisenseilen, welche letztere im Gegenstandsjahre nicht mehr ausgewiesen sind, zu ersehen; auf diesen Umstand ist der Rückgang in den Seilrissen von 9,62 im Jahre 1882 auf 4,76%

⁵⁾ „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen“, 1900, Nr. 19.
⁶⁾ Ebenda.

im Jahre 1899 zurückzuführen. Ganz besonders zu bemerken ist, dass in diesem Reviere, obwohl in demselben gegenwärtig überhaupt keine Eisenseile mehr in Verwendung stehen, die Ziffer der Seilrisse hinaufgegangen ist.

Während des Betriebes sind in diesem Reviere im Gegenstandsjahre von den ausgewiesenen 168 Stück Schachtförderseilen 8 Stück plötzlich gerissen. Diese Seilrisse werden in einem Falle mit zu langer Betriebszeit, in einem anderen Falle mit zu starker Abnutzung der Drähte und in einem 3. Falle mit der Loskuppelung des Seiles vom Treibkorbe (wahrscheinlich herbeigeführt infolge mangelhafter Befestigung des Seiles am Treibkorbe) erklärt. In 5 Fällen ist die Ursache der Veranlassung des Zerreißen der Seile zwar nicht angegeben, allein aus den Angaben über die Bruchstelle, die zumeist (wenigstens in 2 Fällen) nahe über dem Gehänge erfolgte, ist mit Sicherheit anzunehmen, dass als Ursache dieser Seilrisse die wahrscheinliche Unterlassung des von Zeit zu Zeit nothwendigen Abhackens des Seilstückes über dem Seilbunde (welche geboten ist,

um diese infolge vermehrter Biegungsspannung schadhaft gewordenen Seilstücke rechtzeitig zu entfernen) anzusehen ist.

Die bei den im Jahre 1899 im Breslauer Oberbergamtsbezirke abgelegten 168 Stück Schachtförderseile hinsichtlich ihrer Dauer erhobenen Daten sind aus folgender Tabelle zu ersehen:

Seilgattung	Dauer der Seile in Tagen										Zusammen Stück	
	0-200	200 bis 400	400 bis 600	600 bis 800	800 bis 1000	1000 bis 1200	1200 bis 1400	1400 bis 1600	über 1600	1600		
Bandseile St.	5	4	—	1	—	—	—	—	—	—	10	168
Rundseile „	5	33	29	47	22	10	2	5	5	158		

Die Maximalzeit des Seiles auf dem Treibkorb betrug bei einem Bandseil 683, bei einem Rundseil dagegen 2448 Tage, also circa die 4fache Zeit.

Rücksichtlich der Nutzleistung der in diesem Oberbergamtsbezirke im Gegenstandsjahre abgelegten 168 Stück Schachtförderseile ergibt sich die folgende Zusammenstellung:

Seilgattung	Nutzleistung der Seile in Milliarden Meter. Kilogramm									Zusammen Stück	
	0-25	25-50	50-75	75-100	100-150	150-200	200-300	300-400	über 400		
Bandseile Stk.	7	3	—	—	—	—	—	—	—	10	168
Rundseile „	54	34	31	12	14	9	4	—	—	158	
oder in Procenten ausgedrückt											
Bandseile	70	30	—	—	—	—	—	—	—	100%	100%
Rundseile	34,18	21,52	19,62	7,59	8,86	5,70	2,53	—	—		

Zu dieser Tabelle ist zunächst zu bemerken, dass in der Gruppe der Rundseile ein patentverschlossenes Seil inbegriffen ist, welches eine Dauer von 167 Tagen und eine Nutzleistung von 3,8 Milliarden Meter-Kilogramm aufweist.

Aus dieser Zusammenstellung geht gleichfalls die sehr geringe Haltbarkeit der Bandseile gegenüber den Rundseilen, die in der unvollkommeneren Construction der Bandseile zu suchen ist, hervor. Vergleicht man

die vorstehende Tabelle mit der obigen Tabelle über die Nutzleistung der Seile im Dortmunder Oberbergamtsbezirke, so ergibt sich die auffallende Erscheinung, dass in diesem Bezirke die Nutzleistung der Schachtförderseile im Allgemeinen größer war als im Breslauer Oberbergamtsbezirke. Flachlitzige Rundseile sind in der bezüglichen Statistik dieses Oberbergamtsbezirkes im Gegenstandsjahre nicht ausgewiesen, und scheinen daher in diesem Bezirke bisher nicht zur Anwendung gelangt zu sein. K. H.

Die Baue des Berggerichtes Schwaz (Tirol) zur Zeit ihres beginnenden Verfalles (1540—1594).

Von Max Reichsritter von Wolfskron.

(Schluss von S. 619.)

Anlässlich des Ansuchens des Königs von Spanien, ihm für seine Bergbaue eine Anzahl guter Tiroler Berghäner zu senden, ist aus einem Acte vom 11. Mai 1575 zu ersehen, dass man demselben deshalb nicht Folge leisten konnte, weil der Tiroler Bergbau noch immer wegen der früheren Senche und Hungersnoth „an der mannschaft vnd fürnemblich gueten nutzlichen. geschickhten, tauglichen erfarnen vnd geybten

heyern vnd anderen brauchigen personen seer ersaigt vnd emplöst vnd der dritt thail nit mer, als vor jaren vorhanden, also daz vil nottwendiger auf solche mitl zugedenckhen damit man volckh vnd sonnderlich guete lehenheyer zu den perckhwerchen gebracht erzüget vnd verursacht würden, als daz man dieselben an andern ortt weisen solle, es ist auch zu besorgen die schmeltzer vnd gwereckhen würden sich desselben wie nit ungiltig

wenn man arbeiter hinweckh nemen solle, nit wenig beschweren“.²⁵⁾

Es scheint übrigens, wenn wir den nachfolgenden Falkensteiner Auszug aus dem Jahre 1582 betrachten, später auch wirklich gelungen zu sein, die Lücken im Mannschaftsstande so ziemlich wieder auszufüllen.

Man ersieht aus letzterem Umstande auch, dass die Gegenreformation, vermuthlich weil sie nicht in so rücksichtsloser Weise wie in Kitzbühel gehandhabt wurde, in Schwaz auch weniger Schaden gebracht habe. Die Confiscation protestantischer Bücher im Jahre 1570 regte zwar die protestantischen Knappen nicht wenig auf, und sie drohten auch, eher das Land zu verlassen als die Bücher auszuliefern; es liegt aber keinerlei Act vor, aus dem zu ersehen wäre, dass sie mit ihrer Drohung wirklich Ernst gemacht und der Mannschaftsstand in bedenklicher Weise abgenommen hätte. Da hier nicht wie in Kitzbühel förmliche Proscriptionslisten der auszuschaffenden andersgläubigen Diener und Knappen angelegt wurden, und man, mehr den Weg der Güte betretend, durch Predigten der Innsbrucker Jesuiten die Knappen zum alten Glaubensbekenntnisse zurückzuführen trachtete, war auch der Schaden der Gegenreformation in Schwaz nicht so einschneidend wie in Kitzbühel (wo die Bergbauthätigkeit nach derselben nachweisbar rasch auf nur ein Fünftel der Vorjahre herabsank).

Der Tiefbau am Falkensteiner Erbstollen bereitete jedoch sowohl den Gewerken, als auch der Kammer nicht geringe Sorgen, da der Erzregen der Teufen weit hinter den Erwartungen zurückblieb, die man sich seinerzeit beim Einbaue des kostspieligen großen Wasserschöpfwerkes gemacht hatte. Der bekannte Factor Erasmus Reisländer hatte zwar nie viel auf diesen Bergbau gehalten „dann die chalh vnd die striff ye lenger ye schmeller, die arzt am halt ermer vnd der schön erpawt vnd gehawt worden, sey entgegen der schwer vnertreglich last vnd groß uncossten mit dem wasserhoben der schwüren fürderung vorhanden vnd fresse das andere hinwegek“.

Diese Grube war übrigens auch „des schweren vnd besen weters halben“ im hohen Grade ungesund. Trotzdem drängten sich, da der nahen und leicht erhabaren Gänge wegen dort ein leichter und größerer Verdienst war, die besten Häuer dorthin, die aber dafür „baldt wedersichtig werden vnd sterben“.

Einzig und allein die Rücksicht auf die in diesen Bau seit langen Jahren eingezahlten Kosten, das große Kunstwerk und weit mehr noch die Sorge wegen Unterbringung des dort angelegten Personales (bei 450 Mann), sowie der Umstand, dass im Jahre doch bei 8000 Star Erz erbaut wurden, waren der Grund, dass man diese Grube nicht aufließ, sondern beschloss, auf 2—3 Jahre weiter zu bauen. Innerhalb dieser Zeit hoffte man mit dem Kaltenbrunner Stollen durchschlägig zu

werden und dadurch einen guten Theil des Wassers abzuziehen.²⁶⁾

Wir begegnen nun immer häufiger auftretenden Klagen der Gewerken über das schlechte Scheidwerk der Knappen. Dieselben mochten zwar mitunter ihre volle Berechtigung haben, erfolgten aber offenbar in erster Linie, um die mit vollem Rechte gegen das dreierlei Scheidwerk eingenommene Kammer zur endlichen Gestattung desselben zu drängen. Dass diese jahrelang angestrebte Neuerung aber keineswegs im Interesse des Bergbaues gelegen, sondern sich sogar als sehr schädlich herausstellte, ersehen wir aus einem Abschiede der Kammer vom Jahre 1571 über eine in diesem Sinne lautende Eingabe der Gewerken, wo es u. a. heißt: „So hat man auch bisher bey den glaß perckwrechen vnd ärzten, sonnderlichen am Ringerwechsel zu Schwatz durch die fürgenomben newerung der angerichten dreyerlay schaidwerch so wider den von alters hergebrachten brauch fürgenommen worden, nit vermerckt noch befunden, daz solliche newerung denselben perckwrechen fast nutzlich und fürreglich gewes, sondern vil mer im werckh vnd im augenschein leider gesehen vnd gespürt, das ärzthawen von jarn zu jarn nur immerzue abgenommen, weniger worden, die mereren pew vnd grueben in feyern vnd in erligen geraten, vnd was schon noch in arbeit gar wenig ärzt dabei gehawt vnd theilt und beschließlich nun der abfal vnd nit das aufnemen darbey vermerckt wirdet.“ Bei den schmalen gremsigen Erzvorkommen am Falkenstein findet es dieser Abschied besonders schädlich, da es dort schließlich „ain entliche erligung vnd abfal des perges sein würde“.²⁷⁾

Da die Knappschaft sah, dass die Regierung sieh nur damit begnügte, das dreierlei Scheidwerk zu verbieten, aber den mächtigen Gewerken gegenüber nie den Muth fand, dieses Verbot mit Strenge aufrecht zu erhalten, griff sie in ihrer Verzweiflung zum letzten Mittel — und es erfolgte nun der bekannte Knappenaufstand vom Jahre 1583. Es liegt zwar über diesen Aufstand im k. k. Statthalterei-Archive massenhaftes Material vor — ich glaube aber besser zu thun, wenn ich mich an Hirn's lebensvolle Darstellung desselben halte und sie hier im Auszuge mittheile.

Anlässlich der Zurückweisung von 600 Star des gelieferten Erzes und eines späteren derben Wortwechsels zwischen dem Factor Reisländer und zwei Häuern, rückten 1700 Knappen, zwar noch unbewaffnet, nach Innsbruck, wo sie der Erzherzog am 19. Juli empfangen und ihre Klagen gegen das „Reben“, über rohes Betragen der Factoren und die Theuerung des „pfenuwertes“ anhören musste. Da er die baldige Entsendung einer Commission zusicherte, zogen sie am andern Tag wieder ruhig nach Hause. Die zugesagte Commission erschien auch, aber ohne irgend welche

²⁵⁾ missif an hof, 1576, f. 3

²⁷⁾ entbieten und befelch, 1570—71, f. 715 — entbieten und befelch, 1580, f. 1.

²⁶⁾ missif an hof, 1575, f. 295.

Vollmachten. Da sie aber den Beschwerden nicht abhalf, sondern die Knappen nur mit schönen Worten vertröstete und zur Fortsetzung der Arbeit bewegen wollte, vergrößerte dieses die Unzufriedenheit. 600 Rattenberger Knappen, welche den Schwazern zu Hilfe kommen wollten, wurden zwar durch die Zusprache der beiden erzherzoglichen Rätthe zur Rückkehr bewogen, doch wählten sie vorher noch einen Ausschuss von 8 Mann, der sich dem Ausschuss der Schwazer Knappen anschloss, um die gemeinsamen Klagen zu vertreten. Da die Antwort auf eine von der verstärkten Repräsentanz der Knappen eingereichte Beschwerdeschrift zu lange von Innsbruck ausblieb, drohten sie der Commission mit einem abermaligen, aber nun bewaffneten Zuge nach der Hauptstadt. Es wurden dagegen alle thunlichen Vorsichtsmaßregeln getroffen, ja sogar die Aufbietung des Landsturmes von Imst und Kufstein in Aussicht genommen. Da sich aber letzteres nicht durchführen ließ, versuchte es die Commission, vor Allem der als alter Kriegsmann bei den Knappen sehr beliebte und hochangesehene Hauptmann Kripp von Freudenegg, durch kluge Verhandlungen mit diesem Ausschusse „den ehrlichen gesillen des ausschusses am Falkenstein“, wie sie sich nannten, zum Ziele zu kommen. Der Letztere verlor übrigens bald das Vertrauen der Knappschaft, der er sich in vielen Punkten zu entgegenkommend zeigte und auch innerhalb einiger Wochen aus dem Bruderladenfonds mehrere hundert Gulden verzechte. Einige Knappen, welche früher unter dem Befehle des Hauptmannes von Kripp gestanden, trugen sich sogar an, falls er es wünsche, den Ausschuss zu sprengen. Da gleichzeitig die Commission die Versicherung gegeben, man werde es mit dem „Reben“ nicht gar zu streng nehmen, und der Fuggerische Factor auch an 500 Knappen Vorschüsse auszahlte, beruhigte sich das aufgeregte Bergvolk um so mehr, als auch Erzherzog Ferdinand den bei der Knappschaft sehr verhassten Bergrichter Steigenperger absetzte, den Factoren einen Verweis ertheilte und ihnen ein klügeres Vorgehen gegen die Arbeiter einschärfte.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht umhin, die Schwazer Knappen von dem völlig ungerechtfertigten Vorwurfe, sie hätten im Jahre 1525 Brand- und Raubzüge gemacht und wären auch anlässlich des Aufstandes von 1583 sengend und raubend durch die umliegenden Orte gezogen — nachdrücklichst in Schutz zu nehmen. Dass in der Erregung des Jahres 1525 mancherlei Excesse und Gewaltthaten stattfanden, ist historisch festgestellt, aber von Brand- und Raubzügen weiß die Geschichte ebensowenig etwas in diesem Jahre, als auch bei dem schließlich in aller Ruhe verlaufenden Knappenaufstande vom Jahre 1583 zu berichten. Wenn man übrigens bedenkt, dass von den Schwazer Beamten immer selbst die unbedeutendsten Excesse und Rottirungen der Knappen sogleich an die Kammer berichtet wurden, hätte sich in den Acten von solchen Gräueltthaten doch auch etwas vorfinden müssen — ich fand aber in den vielen Tausenden von mir durchforschten

Acten auch keine Spur, die eine derartige grundlos vorgebrachte Beschuldigung bestätigen würde.

So war wenigstens äußerlich die Ruhe wieder hergestellt. Befriedigt war aber eigentlich in Wahrheit Niemand, am allerwenigsten aber die Fugger, denen die conciliante Haltung des Erzherzogs gar nicht gefiel. Da man es aber mit ihnen aus mehrfachen Gründen nicht verderben durfte, begütigte sie Ferdinand auf den Rath der Kammer mit einem schmeichelhaften Schreiben.

Auch die Knappen hatten keinen sonderlichen Grund zur Zufriedenheit, da das verhasste „Reben“ keineswegs abgeschafft wurde, sondern sie nur die vage Zusicherung einer weniger drückenden Durchführung desselben erhielten, es also im Ganzen und Großen beim Alten sein Verbleiben hatte. Diese dumpfe Gährung machte sich noch nach Jahren durch anzügliche feindliche Aeußerungen der Knappen bemerkbar, die eine Reihe von Untersuchungen und Strafacten zur Folge hatten.²⁹⁾

Obgleich sowohl der Schwazer Factor Erasmus Reislander, als die dortigen kaiserlichen Officiere am 8. November 1586 abriethen, den Gewerken das verlangte dreierlei Scheidwerk am Falkenstein und Erbstollen zu bewilligen „vnd sunnderlich jetzige zeit, bey den schmalen perokhwerchen vnd daß solches bey den armen lehenheyern einen grossen verlust, daraus bald meiterung vnd schwierig khait uolgen, abgeben möchte“, so scheinen sie mit ihrem Rathe doch nicht durchgedrungen zu sein, da im Jahre 1589 ein neuerlicher vergeblicher Aufstand wegen des dreierlei Scheidwerks stattfand.

Infolge der traurigen Erkenntniß, bei der den Gewerken gegenüber ohnmächtigen Regierung keinerlei Schutz gegen die völlig ungesetzlichen Uebergriffe der letzteren zu finden, gingen die Arbeiter massenhaft vom Berg.

Vergleichen wir den nachstehenden Bergauszug vom Jahre 1582 mit denen der Jahre 1589 und 1590, so treffen wir gegen den Mannschaftsstand am Falkenstein und Erbstollen des ersteren Jahres mit 4056 Mann dort nur mehr je 2833 und 2757 Arbeiter an. Das kann freilich nicht Wunder nehmen, da die Tiroler Knappen eben so sehr als tüchtige Arbeiter wie als tapfere Kriegerleute damals nahezu einen Weltruf besaßen und das lustige, abenteuerliche, oft Gewinn bringende Leben im Feldlager jedenfalls verlockender war, als in Schwaz bei anstrengender Arbeit kaum das Leben fristen zu können, wenn nicht gar zu verhungern. Letztere Gefahr war, wie wir aus Acten vom Jahre 1587 ersehen können, wenigstens für den österreichischen Factorhandel in Schwaz, der damals nahe vor seinem Untergange stand, allen Ernstes zu befürchten. Die Ursache dieser beklagenswerten Thatsache war, wie es in einem Acte trocken und bezeichnend

²⁹⁾ J. Hirns, Erz. Ferd. II., II Bd., S. 562—65. — missif an hof, 1583, f. 524. — missif an hof, 1584, f. f. 513, 565, 633, 788.

Valckhenstainer Austzüg aller Hernarbeiter Geding Hilff vnd Lehenheier auch wieuill Veld Erter vnd Hilffen auf eigen vnd Vertrag gepaut werden sambt den alten vnd noien Lechenschafftten volgt.

	Ob. und untdr Huetleit	Nachhuetleit und Schreiber	Zimmermeister u. gsteingelöhr	Zimerknecht u. Grubenhieter p. 3 S	Zuweiener Häppler und Wentprüch. p. 3 S.	Truchenauffner und Pocher p. 33 Kh	Seiberpuehm p. 28 und 24 Kh	Suma aller Herrnarbeiter wie folgt	Geding oder Herrnarbeiter p. 4 S	Suma Hilff und Lehenheier	Herr Erter auf eigen und Vertrag	Hilffen auf eigen vnd Ver- trag	Die alten Ar- baiten und Lehenschafft	Die noien Ar- baiten und Lehenschafft
Zum Firstenpaw	1	2	9	7	8	13	16	56	5	28	2	4	14	—
St. Martin Hitten	2	2	5	8	12	34	28	91	2	60	1	7	22	1
S. Wolfgang Hitten	3	1	9	11	14	36	28	102	6	60	3	7	28	1
Zum Tiefstollen	3	1	7	8	11	33	32	95	2	75	1	8	40	—
S. Johans Veronica	2	—	5	6	5	12	11	41	2	26	1	5	12	—
S. Marx Ottlgen	1	1	6	6	9	19	20	62	2	36	1	4	13	—
S. Wolfgang im Gässl	1	—	4	5	5	13	18	46	2	49	1	5	20	1
Sannt Anthonnj	1	1	4	4	7	12	25	54	2	53	1	4	23	—
Zum Creitzprindl	4	2	8	12	11	37	53	127	7	105	3	9	46	3
Zun 14 Nothelfern	3	1	5	4	6	16	22	57	2	44	1	6	20	—
Zu der Rotngrueben	2	—	4	5	7	22	23	63	4	52	2	6	25	2
S. Gerdraut Andere	3	1	4	7	5	20	26	66	2	55	1	6	28	—
S. Michael Elloj	1	—	3	3	1	6	10	24	2	19	1	2	13	—
S. Jacob Stier	3	—	4	6	4	17	26	60	2	56	1	6	25	4
Zum Ärtzperger	1	1	2	3	2	10	15	34	—	20	—	3	8	—
S. Geörgen Lucein	1	1	3	3	3	9	14	34	2	24	1	3	15	—
Vnser Fraw Graff	2	—	3	3	2	12	17	39	2	32	1	4	18	—
S. Wolfgang Luchs	1	—	1	2	1	6	8	19	2	18	1	3	5	—
Zum Fränntzl	2	1	3	3	2	10	15	36	2	38	1	4	21	1
Zum Prunnechner	1	—	2	3	2	10	12	30	—	29	—	3	10	1
Zu der Pirchnerin	1	—	1	1	1	2	6	12	—	12	—	2	7	1
S. Andere im Graintel	1	—	1	2	1	6	9	20	2	17	1	3	9	—
Zu der Herrngrueben	2	2	3	5	8	22	27	69	2	57	1	7	30	1
S. Sigmund im Prant	1	—	2	2	2	10	10	27	2	19	1	4	10	—
Zum Wunderlich	2	1	2	3	2	8	14	32	2	25	1	4	13	—
S. Leonhart Michael	1	—	2	2	2	8	14	29	2	28	1	4	14	1
S. Geörgn im Prant	1	—	1	2	1	8	9	22	2	15	1	4	7	—
S. Johans Cron	1	1	1	4	2	6	9	24	2	15	1	4	8	—
S. Achatzig Letnerin	1	—	1	2	4	4	7	19	2	14	1	4	8	2
S. Anna Schweitzerin	1	1	1	1	2	6	8	20	—	31	—	3	9	1
Zu der weisse Läben	1	—	1	2	1	4	6	15	—	13	—	3	5	—
Zun Sonwennten	1	—	2	2	2	8	16	31	2	28	1	3	10	1
Zu der Silbermil	1	—	2	3	1	13	16	36	2	27	1	4	11	—
S. Jacob Wanndt	1	—	2	2	1	6	8	20	2	23	1	4	12	—
Zu der Eisenthür	1	—	1	2	1	2	4	11	—	11	—	2	6	—
Suma das 1582 ist Jar	55	20	114	144	148	460	582	1523	72	1214	35	154	565	21
Suma das 1581 ist Jar	55	21	110	148	149	468	574	1525	71	1219	35	156	578	17
Erbstolln das 1582 ist Jar	2	1	11	10	23	75	64	186	7	191	2	9	84	9
Erbstolln das 1581 ist Jar	2	1	8	6	20	53	54	144	15	139	4	10	56	2
Schachtnoelch beim Erbstollen das 1582ist Jar										47 Perschonon				
Wasserheber in der Newen Zech das 1582ist Jar										15 "				
Schachtnoelch beim Erbstollen das 1581ist Jar										39 "				
Im ganzen Falkenstein										3512 Mann				
Erbstollen										544 "				

heißt, daß „Ewr frl Dicht hofwesen perckh vnd schmeltzwerchshandel mit proviant aufs äusserist erseigerten“.

Die am 3. Juli dieses Jahres vorgebrachte Bitte der Kammer an den Erzherzog, „darumb auch Ewr frl Dicht desto mer vrsach dero gnedigisten väterliche achtung zu haben, vnnd sich desto weniger mit andern weitläufigkeit vnd vnnotwendigen außgaben vnnd zueziehen zu beladen“ kam leider schon viel zu spät, da „ainich (kein) traid (Getreide) vnd allein ain wenig schmalz beim factorhandl vorhanden, allso daz man

bey äusserist hungersnott mit dem traid nit mer fürzusetzen auch khain bezalung an gelt zu ordennlicher vnd raitunglicher zeit zuethuen hat, welches nun ein merklicher abfall der perckwerch vnd arbeiten geben würdet“.

Diese Zustände mussten in jener Zeit schon im hohen Grade bedenklich gewesen sein, da sonst die Kammer in demselben Acte nicht die Befürchtung ausgesprochen hätte, „daz nit die sachen zu vnruer geziehen oder aus dem grossen hunger vnd not geuerliche krankheiten vnd sterbläuff eruolgen“.

Selbstverständlich verblieb in dieser verzweifelten Lage kein anderes Mittel, als neuerlich Schulden zu machen, was wir auch aus einem Acte vom 19. October 1587, der nebenbei einen sehr guten Einblick in die geradezu hoffnungslose Geldwirthschaft und dadurch bedingte Abnahme der Bergbaueinfälle gibt, entnehmen können. Es heißt dort u. A: „So hat der handl zu Schwatz auf das new einkhauffen an schmalz vnd trayd über 30 000 gulden schulden, ausserhalb was die vorigen schulden vnd ausstennndt sein, von newen gemacht.“

Die traurigen Verhältnisse beim österreichischen Factorhandel in Schwaz verbesserten sich, wenn auch der dringendsten Nothlage abgeholfen wurde, so lange Erzherzog Ferdinand lebte, keineswegs. Als dieselben bekannt wurden, drängten dessen Gläubiger, vor Allem der Kupferabnehmer Wolfgang Paller aus Nürnberg, immer ungestümer auf endliche Bezahlung der langjährigen, riesig angewachsenen Schulden.

Die Fugger, denen der Erzherzog durch den Hofkammerrath Ulrich Hohenhauser mit dem Beisatze einen Kupfercontract antragen ließ, dass sie durch ein Anlehen zur Sanirung des Handels sowohl als der Augs-

burgischen Zinszahlung beitragen sollten, zogen sich mit der Erklärung zurück, sie seien bedacht, ihren Handel mehr in die Enge als in die Weite zu ziehen. Es war daher sicher keine Uebertreibung, wenn die Kammer sich am 16. December 1594 dahin äußerte, „daz es solcher gestalt die lenng nit zu erschwingen ist, sonderlich letstlich der handl mit schimpf und verlurts trewen vnd glaubens, wie auch zuerlegung der perckhwerch würdt müessen abgehen“.²⁹⁾

In welcher Weise diesem schrecklichen Zustande schließlich ein Ende gemacht wurde, ist aus den Acten leider nicht ersichtlich.

Außer den beständigen Klagen der Gewerken über das schlechte Scheidwerk, welche aber doch nicht den gewünschten Erfolg — die endliche Bewilligung des dreierlei Scheidwerks — hatten, der beabsichtigten Aufstellung eines beedeten Scheidwerksaufsehers und der schon früher erwähnten Rottirung des Bergvolkes aus eben diesem Grunde, fiel während dieser Zeit in Schwaz nichts besonders Erwähnenswerthes vor.

²⁹⁾ Pestarchiv, Suppl. Nr. 946. — missif an hof, 1587, f. f. 325, 377, 489, 495, 502. — missif an hof, 1593—95, f. 324.

Das Hüttenwesen, die chemische Industrie und die Elektrochemie auf der Pariser Weltausstellung 1900.

Von F. Janda, k. k. Hüttenverwalter.

(Schluss von S. 621.)

Einen interessanten Theil der Ausstellung bildet der nördliche Theil des Mittelgebäudes, das ist der Palast für Elektrizität und Dampfmaschinen. In diesem Elektrizitätspalaste ist die V. Gruppe untergebracht, welche die Classe 23 „Erzeugung und mechanische Anwendung der Elektrizität, Stromerzeugungsapparate, Dynamos für Gleichstrom, Wechselstrom und Mehrphasenströme“, ferner die Classe 24 **Elektrochemie**. Batterien, Accumulatoren und die Classen 25 bis 27 umfasst. Die stärkste Dampfmaschine ist eine englische, die der Firma Willans und Robinson mit 2400 e und der gleichfalls stärksten, von der Firma Gebrüder Siemens gelieferten Dynamo von 1000 K W., 550 V, 95 Touren pro Minute. Es folgt eine Borsig'sche Maschine mit 2230 e, gekuppelt mit einem Dynamo der Firma Siemens & Halske. Dann eine Dampfmaschine der Vereinigten Maschinenbaugesellschaft Augsburg-Nürnberg mit 2000 e, gekuppelt mit einem Dynamo Schuckert. Schließlich eine andere Doppelmaschine derselben Gesellschaft, welche als Schwungrad die mächtige Dynamomaschine der Firma Helios treibt.

Heures société d'Eclairage et de force par l'électricité, Paris: Element von 800 Ampères, Accumulatoren mit einer 60 Volt-Batterie aus Chlorid-Elementen mit einer Capacität von 300 Ampère-Stunden

oder 33 Ampères während 9 Stunden bei 60 Volt. Die Technik der Accumulatoren oder der primären und secundären galvanischen Elemente consumirt tonnenweise reine Säuren, Bleisalze, Kupfer- und Zinkvitriol, Braunstein u. s. w. Etablissement Lazare Weihler, Paris: Kupfer- und Bleierzeugnisse für Elektrizitätszwecke, gewalzte Hartbleibleche, Homogenstangen aus Kupfer und Eisen. Peyrussou zeigt uns einen Apparat, mit welchem man die Temperatur in den Elektrolyten regeln kann, so dass man die Entstehung von Isomeren vermeidet.

Ingenieur Fr. Krížik, Prag, hat eine schöne Exposition in eigenem Intérieur.

Die Anonyme Gesellschaft des Vereins für Elektrizität, Wien, X., exponirt in der Gruppe V, Classe 23; sodann in der Gruppe IV: Dynamos 125 e, 200 Touren, 84 K W., 300 V., der Firma Lederer & Porges in Brünn und Erzeuger von dreiphasigem Strom 500 e, 110 Touren, 330 K. W., 220 V. der Firma Maerky, Bromovsky & Schulz in Prag.

Hinter dem Elektrizitätspalaste in einem Intérieur exponirt die Société anonyme des Carbores Métallique (Capital 3 200 000 Francs) große elektrische Oefen von Prof. Henri Moissan, sowie dessen Producte, wie Urancarbid, Aluminiumcarbid, Uranmetall in Scheiben, 1 cm stark und 7,5 cm Durchmesser, Vanadin, Molybdän, Titan, große Stücke von Chrom,

Ferrochrom, Ferrowolfram, Mangan und einen elektrischen Ofen zur Erzeugung von Calciumcarbid. Die Temperatur, die in einem elektrischen Ofen herrscht, kennt man nicht ganz genau, sie hängt von derjenigen ab, die der elektrische Flammenbogen erreichen kann und die nach Violle 3500° betragen soll; im elektrischen Ofen kann man daher Temperaturen von 3500° und darüber erzeugen. Nach Clerc's Meinung soll man complicirte Oefen vermeiden, da sie sich leicht abnutzen; man soll vor Allem den elektrischen Bogen immer als Wärmentwickler benutzen. Die Elektroden bilden Cylinder aus Kohle, die möglichst frei von mineralischen Substanzen ist. Ein elektrischer Ofen aus feinkörnigem kohlen saurem Kalk für Tiegel von 6 cm Durchmesser und 3 cm tiefem Ausschnitt benöthigt 45 e; handelt es sich um starke Ströme bis 800 Ampères und 110 Volts, so verwendet man Tiegel von 7,5 cm innerem und 9 cm äußerem Durchmesser und eine äußere Höhe von 10 cm ohne Ausschnitt.

Im Weiteren wäre zu erwähnen die Ausstellung der englischen Colonien in Nordamerika, und zwar die „Canadische Ausstellung“. Darunter Kupferkiese mit:

	a)	b)
Cu	13,63%	4,31%
Ni	2,04%	5,51%
Co	0,06%	0,10%
Fe	34,47%	39,20%
Al	2,63%	4,82%
Ca	4,84%	2,60%
Mg	2,61%	2,05%
S	26,72%	26,28%
Si O ₂ . . .	13,00%	14,41%
	100,00%	99,28%

sodann Manganerze, silberhaltigen Bleiglanz, Platinerze, Golderze, goldführendes Gestein, goldhaltigen Sand, gediegen Gold, Amalgamgold, zwei Silberstücke, zwei Fläschchen Quecksilber, Nickelkies mit Cu 0,040%, Ni 8,40%, Co 0,20%, Fe 44,20%, Al 2,20%, Ca 1,10%, Mg 0,80%, S 31,52%, Si O₂ 11,06%, zusammen: 99,88%; ferner Schwarzkupfer mit 70% Cu, 450 Ounzes Ag und 11 Ounzes Au pro 1 t, Kupferanoden mit 98% Cu, 432 Ounzes Ag und 20 Ounzes Au pro 1 t, granulirte Kupferschlacken, Blöckchenkupfer, Weichblei, Nickelanoden, etwa 90 cm lang, 70 cm breit und 2 cm stark, Nickelkathoden derselben Länge und Breite und 5 mm Stärke, Nickelstangen, Nickelplatten mit Ni 99,25%, Co 0,35%, Fe 0,10%, Cu 0,07%, S 0,01%, As 0,01%, C 0,15%, Si 0,05%, zusammen 99,99%, als auch granulirt Nickel mit Ni 98,00%, Co 0,35%, Fe 0,10%, Cu 0,07%, S 0,01%, As 0,01%, C 1,00%, Si 0,50%, zusammen 100,04%.

Die Ausstellung im Pavillon Westaustralien hat beachtenswerthe Sammlungen: Kupfererze (Neusüdwales und Südastralien), gediegen Kupfer aus Gilbaria, Pyrit,

Bleiglanz, Weichblei, Zinnerze (Queensland), verwachsenes Zinn, Alluvialzinn, Zinnzaine, goldführenden Quarz, große Quarzstufen mit Freigold, Alluvialgold, Golderzformationsgesteine, Mühlgold (Neusüdwales, Neuseeland, Queensland), Telluride und tellurhaltiges Gold.

Die französische Colonialausstellung nimmt den ganzen Platz des Trocadéro ein. Société des Gisements d'or de St. Elie Guyana bietet eine große Exposition von Golderzen und gediegen Gold, sowie andere Erze und Mineralien. Die Ausstellung von Guinea, Westküste Afrikas, exponirt eine abgestutzte Pyramide zur Veranschaulichung der Goldproduction, die sich, wie folgt, beziffert:

im Jahre 1890 . . .	1600 kg	im Jahre 1895 . . .	3400 kg
" " 1891 . . .	1900 kg	" " 1896 . . .	3600 kg
" " 1892 . . .	1900 kg	" " 1897 . . .	3100 kg
" " 1893 . . .	2100 kg	" " 1898 . . .	2600 kg
" " 1894 . . .	6000 kg	" " 1899 . . .	2600 kg

Das Departement Algier liefert eine kleine Collection von Golderzen.

Die Ausstellung der Transvaalrepublik hat auch einen Pavillon für die Goldindustrie mit Laboratorium und Geräthen für die Goldgewinnung; hier kann auch eine kleine Collection von Golderzen beachtet werden.

Der Palast der Vereinigten Staaten von Amerika enthält auch die metallurgische Ausstellung Mexicos; die Compania del Boleo stellt aus: Manganerz, Bleiglanz, Antimonglanz, schöne Schaustücke der erzführenden Gesteine, Eisenerz, Eisenkies, Schwefel, Kupfererz mit Pb 54,63%, Cu 16,77%, Cl 19,48%, H₂O 5,00%, O 4,12%, zusammen 100,00%, der chemischen Formel PbCl₂ + Cu O . H₂ O, ferner Kupferstein mit Cu 63,86%, S 22,35%, Fe 10,02%, Mn 2,12%, As 0,01%, Sb 0,08%, Pb 0%, Ag 0,02%, Bi 0,14%, Ni und Co 0,49%, Si O₂ 0,78%, Ca O + MgO 0,08%, zusammen 99,95%, sodann Schwarzkupfer mit Cu 96,250%, Fe 0,837%, Pb 0,422%, S 0,767%, Zn 0,422%, Ni 0,230%, Co 0,325%, Sb 0,013%, P 0,012%, zusammen 99,278%, wie auch polirte, gebogene Kupferstangen von 3,5 cm im Geviert. In dem Intérieur St. Francisco sind gediegen Schwefel, Kupferkies, Malachit, gediegen Silber und zwei Goldbarren aus Pachua à 10 und 8 kg, d. i. die Production im Mai 1900 ausgestellt. Tuolumne & Co. bieten eine ausgewählte Sammlung von Golderzen und Gold, darunter ein Fundstück natürlichen, krystallisirten Goldes aus der Fricot'schen Mine im Werthe von etwa 1825 000 K. Copper Queen Consolidated Mining & Co., Arizona, zeigt eine schöne Sammlung von Kupfererzen. Ueberhaupt entsandte Amerika als natürlicher und werthvoller Funde.

Bergwerks- und Hüttenproduction Italiens 1899. *)

Bergbau.				
	Anzahl der betriebenen Werke	Menge t	Werth Lire	Anzahl der Arbeiter in d. Grube u. über Tag
Eisenerz	28	236 549	3 531 117	1 829
Manganerz	7	4 356	112 160	137
Mangan-Eisenerz	1	29 874	385 744	240
Kupfererz	16	94 764	3 438 861	1 721
Zinkerz	136	150 629	24 233 330	14 808
Bleierz		31 046	5 610 806	
Silbererz	7	540	582 262	592
Golderz	16	11 859	457 080	577
Antimonerz	15	3 791	224 311	337
Quecksilbererz	5	29 322	957 722	511
Nickel- und Kobalterz	1	3	900	6
Mischerz (Zn, Pb, Cu)	3	3 248	64 854	150
Schwefelkies (a. kupferhaltiger)	10	76 538	994 293	767
Anthracit, Lignit, fossiles Holz und bituminöser Schiefer	30	388 534	2 759 219	3 064
Schwefelerz	703	3 763 206	44 114 503	34 132
Steinsalz	22	17 821	302 338	350
Quellensalz	11	11 021	319 751	421
Erdöl		2 242	594 062	
Kohlenwasserstoffgas	11	m ³ 753 185	29 165	421
Mineralwässer ¹⁾		27 114	359 644	
Asphaltstein	9	81 107	1 040 828	998
Rohbitumen	4	880	112 118	279
Alaunstein	1	5 800	29 000	95
Borsäure	12	2 674	855 680	278
Graphit	16	9 990	279 720	180
Summe	1 053	—	91 392 468	61 472

Im Gegenstandsjahre 1899 ereigneten sich in den Bergbau Italiens 200 (+ 2 gegen 1898) Unglücksfälle, welche 107 (+ 25) Tötungen und 175 (+ 4) Verwundungen zur Folge hatten. Die große Vermehrung der Tötungen entfällt auf die Schwefelbergwerke Siciliens, in welchen allerdings einerseits mehr Arbeiter (32 988 gegen 30 090 i. J. 1898) beschäftigt waren und andererseits die Arbeiten immer mehr in die Tiefe hinabreichen, wodurch die Sicherheitsvorkehrungen erschwert werden. In dem Berichte des Revierbergamtes in Caltanissetta wird jedoch die Meinung ausgesprochen, dass das neuestens in Wirksamkeit getretene Gesetz über die Unfallversicherung Ursache der Zunahme der Unglücksfälle sei, da der in den Schwefelbergwerken verwendete Bergarbeiter, welcher ohnehin immer die Gefahren missachtete, nunmehr um so leichtsinniger geworden sei, als er, möge ihm was immer zustoßen für sich und seine Familie auf Geldentschädigungen von einiger Bedeutung rechnen könne. Das genannte Amt spricht gleichzeitig die Befürchtung aus, dass auch die Bergwerksbesitzer gegenwärtig weniger Vorsichtsmaßregeln beobachten als früher, da sie sich durch die

*) Das Jahr 1898 siehe Jahrgang 1899 dieser Zeitschrift, Nr. 48, S. 608; aus Versehen wurde dieser Artikel im Inhaltsverzeichnis des Jahres 1899 ausgelassen.

¹⁾ Hier sind nur die Mineralwässer aus 2 Concessionen der Provinz Parma, die nach dem Berggesetze Karls III. verliehen wurden, ferner jene aus den Demanialbrunnen von Quellensalz, sowie aus den Erdölbrunnen einbezogen.

Hütten.				
	Anzahl d. betriebenen Werke	Menge t	Werth Lire	Anzahl der Arbeiter
Roheisen	7	19 218	2 607 140	804
„ 2. Schmelz.		20 289	3 645 181	
Stabeisen:	200	161 552	54 805 527	14 052
Blech, Platt., Stang.		8 066		
Landw. Apparate		3 500		
Röhren		12 700		
Draht, Bolz., Näg.		11 912		
Verschiedenes	200	58 550	33 797 506	14 052
Stahl:		20 734		
Blech, Platt., Stang.		6 772		
Eisenbahnräder		2 238		
Stahlg. f. d. Marine und Eisenbahnen		550		
Tiegelstahl	4 801	4 800 000	—	
Federn	14 856			
Verschiedenes	8 000	524	—	
Masseln	8 000			
Weißblech	11	4 793	21 950 792	2 308
Kupf. u. s. Legir.		4 337		
Kupfer in Mulden	11	153	21 950 792	2 308
Kupf. i. Blech., Röhren, Drähten etc.		291		
Messing, Brz. verarb.	1	138	138 309	—
Maillechort i. Blech.		251		
Deltam., verarb.	9	20 543	7 902 114	529
Alpacca, Packf.,		33 645		
Zink in Mulden	9	113	3 600 108	—
Blei in Mulden		5		
Rohsilber	1	5	5 500	13
Rohgold		5		
Zinn (schaumig)	3	380	439 500	45
Antimon:		61		
Regulus	3	140	439 500	45
Ant. crudum		205		
Ant. oxyd.	3	205	1 230 000	125
Quecksilber		10		
Steinkohlenbriquetts	10	566 000	16 310 000	520
Holzkohlenbriquettes		17		
Schwefel, roh	17	19 35	1 264 500	192
„ raffiniert		698		
„ gemahlen	28	563 697	53 846 710	6 721
Seesalz		28		
Asphaltpulver	63	110 213	12 408 636	477
Asphaltmastix		63		
Asphaltziegel	63	161 509	18 011 252	1 173
Raff. Bitumen		66		
Petrol. leichte Oele	66	363 826	2 570 368	3 071
Petrol. schw. Oele		25 744		
Benzin	3	12 526	335 498	263
Pech		526		
Leuchtgas	3	23 144	274 450	—
Nebenproducte:		1 463		
Cokes	11	1 564	899 728	93
Theer		3 380		
Ammoniakwässer	11	441	229 020	—
Ammoniakpulphat		3 790		
Ammoniakwässer	177	3 790	185 420	—
Ammoniakpulphat		m ³ 195 361 872		
Ammoniakwässer	177	485 951	15 511 771	4 513
Ammoniakpulphat		29 400		
Ammoniakwässer	177	48 232	459 751	—
Ammoniakpulphat		750		
Summe	1 307	—	298 659 616	34 899

Arbeiterversicherung mancherlei Verantwortlichkeit ent- hoben glauben. Eine längere Erfahrung wird erweisen, ob diese Zweifel begründet sind. („Rivista del servizio minerario.“) E.

Zur Lage des Weltkohlenmarktes.

Obgleich in allen Welttheilen die Kohlenproduction in beständiger Steigerung begriffen ist, besteht heute in allen Verbrauchcentren ein derart umfangreicher Begeh, dass er das Angebot weit übersteigt und wir uns infolge Kohlenmangels einer überaus ernsten Situation gegenüber sehen. Von manchen Seiten ist letzthin behauptet worden, der südafrikanische Krieg habe den Kohlenverbrauch gesteigert. Das zu beweisen, dürfte jedenfalls schwer fallen; wohl hat er in geringem Maße die Production beeinträchtigt: während die Gruben von Transvaal, der Capcolonie und Natal 1898 2 487 669 t Kohlen lieferten, dürfte die Förderung dieser Länder im J. 1899 2 Mill. Tonnen kaum erreicht haben und der Rückgang des laufenden Jahres wird voraussichtlich noch größer sein.

Großbritannien producirte im verflossenen Jahre 220 085 000 t Kohlen und übertraf damit das bisherige Recordjahr 1897, das 202 130 000 t erbrachte, um rund 18 Millionen Tonnen, das Jahr 1889 sogar um 44 Millionen Tonnen. Die Ausbeute der Vereinigten Staaten im J. 1899 wird vom Geological Survey mit 230 838 973 t, vom Board of Trade mit 218 376 000 t angegeben. Nehmen wir das Mittel mit 225 Millionen Tonnen als richtig an, so ergibt sich gegen das letzte Maximum, nämlich 1898, eine Steigerung um 29 Millionen Tonnen und gegen 1889 eine solche um 99 Millionen Tonnen. Amerika hat sich somit heute zum ersten Kohlenproducenten der Welt aufgeschwungen. Nächst diesen beiden Ländern liefert Deutschland die meisten Kohlen, 1899 101 622 000 t oder 5 312 000 t mehr als im J. 1898, dessen Ausbeute bisher die größte war, und 34 Millionen Tonnen mehr als 1889. Dann folgen Frankreich mit 32 331 000 t, 1/2 Million mehr als im J. 1898 und 8 1/2 Millionen mehr als 1889, Belgien mit 21 918 000 t, 170 000 t mehr als im J. 1898 und 2 Mill. Tonnen mehr als im J. 1889. Nachstehend eine Zusammenstellung der gesammten Kohlenproduction der Welt im Jahre 1899:

Großbritannien mit	Mexico	500 000 t
Colonien	Schweden	250 000 t
Vereinigte Staaten 225 000 000 t	Niederl.-Indien u.	
Deutsches Reich . 101 622 000 t	Borneo	150 000 t
Frankreich	Niederlande	120 000 t
Belgien	Balkanhalbinsel	50 000 t
Oesterreich-Ungarn 12 500 000 t	Portugal	25 000 t
Russisches Reich 12 185 000 t	Zusammen	656 773 000 t
Japan	Steinkohlen.	
China und Indo-	Dazu kommen	
china	Braunkohlen	63 896 000 t
Spanien	Insgesamt	720 669 000 t
Transvaal		
Chile		

Das bedeutet eine Zunahme der Förderung um 60 Millionen Tonnen gegen die größte Production, die bisher vorgekommen ist. Erwähnt sei noch, dass von der Braunkohlenförderung mehr als die Hälfte, nämlich 34 203 000 t, auf Deutschland entfiel.

Jene gewaltige Kohlenmenge ist glatt in den Consum übergegangen und hat noch nicht einmal zur Deckung des Bedarfes ausgereicht, ein bedeutungsvolles Zeichen dafür, welche fieberhafte Thätigkeit in allen Industrieländern herrscht. Während der absolute Verbrauch in den Vereinigten Staaten am größten war, consumirten, auf den Kopf der Bevölkerung gerechnet, Großbritannien und Belgien die meisten Kohlen. Die letzteren beiden Länder verfügen eben über keinen weiteren Kräfteerzeuger, während die Union dafür außer der Kohle auch Mineralöl, Naturgas und vor Allem Wasserkraft verwendet. Es verbrauchten:

	Menge	pro Kopf
Die Vereinigten Staaten	193 497 000 t	2,60 t
Großbritannien	153 798 000 t	3,83 t
Deutschland	88 141 000 t	1,62 t
Belgien	18 349 000 t	2,75 t
Frankreich	40 921 000 t	1,06 t
Oesterreich-Ungarn	17 171 000 t	0,37 t
Russland	15 114 000 t	0,11 t
Italien	4 414 000 t	0,14 t
Schweden	2 694 000 t	0,53 t
Spanien	4 429 000 t	0,19 t
Indien	4 657 000 t	0,01 t
Sonstige britische Colonien	10 687 000 t	0,99 t

Es verbrauchen mehr Kohlen, als sie produciren: Frankreich, Russland, Schweden, Spanien, Italien, Oesterreich-Ungarn, Canada, Victoria, Capcolonie, während bei folgenden Ländern die Production den Verbrauch übersteigt: Vereinigte Staaten, Deutschland, Großbritannien, Belgien, Japan, Neu-Süd-Wales. Bei letzteren überwiegt die Ausfuhr einheimischer zum Theil sehr erheblich die Einfuhr ausländischer Kohlen, so besonders bei Großbritannien, das nur 2000 t Kohlen in 1899 aus dem Auslande bezog. Deutschland exportirte 13 943 000 t, importirte dagegen 6 220 000 t.

Interesse dürfte schließlich ein Vergleich der Gesteigungskosten in den verschiedenen Ländern erregen, soweit ein solcher auf gleicher Basis sich herstellen lässt: geringe Kohle, die nicht tief liegt, ist billiger zu fördern als Hartkohle aus großer Tiefe, wenn diese auch beim Verbrauch sich trotzdem billiger stellt. Im J. 1899 bewertete sich:

	die Gesamtproduction	die Tonne
in Frankreich	14 340 000 £	9 sh 0 d (K 10,80)
„ Belgien	9 716 000 „	8 „ 9 1/2 d (K 10,55)
„ Deutschland	35 512 000 „	7 „ 4 1/2 „ (K 8,85)
„ Oesterreich-Ungarn	4 000 000 „	6 „ 6 1/4 „ (K 7,85)
„ Großbritannien	64 169 000 „	6 „ 4 1/2 „ (K 7,65)
„ Vereinigten Staaten	43 334 000 „	4 „ 5 d (K 5,30)
„ Capcolonie	?	14 „ 2 „ („ 17,—)
„ Neu-Seeland	?	10 „ 0 „ („ 12,—)
„ Canada	?	8 „ 1 „ („ 9,70)
„ Japan	?	7 „ 6 „ („ 9,—)
„ Neu-Süd-Wales	?	5 „ 5 „ („ 6,50)
„ Indien	?	4 „ 2 „ („ 5,—)

Inzwischen ist bekanntlich eine weitere beträchtliche Preissteigerung eingetreten. G. F.

Neueste Patenterteilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den Nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab erteilt worden; dasselbe wurde unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen¹⁾:

Patent-
classen.

5. Pat.-Nr. 2092. Fangvorrichtung mit Schraubenbremse für Aufzüge und andere Förderzwecke. Josef Knopp in Witkowitz. Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 1/5 1900 ab.
26. Pat.-Nr. 2236. Vorrichtung zum Reinigen von Hochofengicht- und Leuchtgasen. Joh. Schmalz in Witkowitz. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
26. Pat.-Nr. 2237. Gasreinigungsvorrichtung, insbesondere für Hochofengichtgase. Joh. Schmalz in Witkowitz. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
35. Pat.-Nr. 2118. Sicherheitsapparat zum Verhindern des Aufsetzens der Förderschale mit unzulässiger Geschwindigkeit. Anton Padour in Bruch. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
38. Pat.-Nr. 2206. Vorrichtung zur Vergrößerung und Verkleinerung von Plänen und Karten. Josef Lukowsky in M.-Ostrau. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
49. Pat.-Nr. 2149. Verfahren und Ofen zur Herstellung von Röhren. Ed. Laciš & Comp. in Trier. Vertr. Dr. M. Wachsmann, Wien. Vom 15/6 1900 ab.
49. Pat.-Nr. 2182. Vorrichtung zum Blechfalzen. Karl Lewin in München. Vertr. M. Hruby, Prag. Vom 15/6 1900 ab.
49. Pat.-Nr. 2216. Verfahren zum Wiederwalzen gebrauchter Schienen. J. E. York in Borough of Manchantan (U. S. A.). Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
4. Pat.-Nr. 2327. Flammenregulator und Zündvorrichtung mit Dichtungsbüchse an Grubensicherheitslampen. Rudolf Knáb in Orlau. Vom 1/1 1899 ab.
5. Pat.-Nr. 2291. Verfahren zur Herstellung wasserdichter Senkschächte aus Cement, Stampfbeton etc. Jul. Schimetschek in Wien. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2308. Vorschubvorrichtung für drehend wirkende Gesteinsbohrmaschinen. Fritz Heise in Helmsgrün (Posen). Vertr. E. Winkelmann, Wien. Vom 31/7 1893 ab.
5. Pat.-Nr. 2420. Bohrkrahn für Spül- und Trockenbohrung. W. Wolaski und K. Odrzywolski in Schodnica. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/6 1900 ab.
10. Pat.-Nr. 2323. Verfahren zur Gewinnung und Verarbeitung von Torf. Paul Lopatin, Joh. Lopatin und Wladislaus Galecki in Warschau. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
10. Pat.-Nr. 2359. Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Torfbriquettes. Heinrich Kerrines in Tilsit. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
10. Pat.-Nr. 2368. Cokesofen mit in der Mitte getheilten Heizkammern. Ernst Festner in Gottesberg und G. Hoffmann in Waldenburg. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy, Wien. Vom 17/1 1899 ab.
10. Pat.-Nr. 2383. Verfahren und Apparat zur Herstellung von Coke. Universal Fuel Comp. in Chicago. Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 15/6 1900 ab.
18. Pat.-Nr. 2320. Verfahren zur Herstellung von Chromeisen (Ferrochrom) Société electro-métallurgique française in Froges (Isère). Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
18. Pat.-Nr. 2326. Verfahren zur Kohlung und Desoxydation von Flusseisen. Friedr. Schotte in Berlin. Vertr. Siegfried Simon, Wien. Vom 15/1 1900 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblatte“, Heft 17, 18, Jahrg. 1900.

Die Patentbeschreibungen sind unter den in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patent-
classen

18. Pat.-Nr. 2361. Verfahren zur Herstellung eines Specialstahls. Société gén. des aciers fins, Paris. Vertr. M. Gelbhaus, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
22. Pat.-Nr. 2330. Verfahren zur Fabrication von Bleiweiß. Jul. A. de la Fontaine, Brüssel. Vertr. J. Schmolka, Prag. Vom 1/6 1900 ab.
27. Pat.-Nr. 2276. Jalousieeinrichtung an Ventilatoren mit rotirendem Mantelgehäuse. H. Klein in Pirmasens (Pfalz). Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 1/4 1900 ab.
47. Pat.-Nr. 2284. Schmierapparat für Dampfmaschinen u. dergl. A. Mlitz in Kattowitz. Vertr. Dr. M. Wachsmann, Wien. Vom 1/4 1900 ab. E.

Notizen.

Personen-Aufzüge der Pariser Weltausstellung. Den bereits bestehenden Aufzügen auf den 300 m hohen Thurm der Ausstellung wurden 2 neue für die Personenbeförderung bis auf die 2. Etage, auf 128 m Höhe, hinzugefügt, deren jeder in der Stunde 8 Fahrten verrichten und bei jeder derselben 100 Personen heben kann. Die Maschinen sind hydraulische Krane, bestehend aus einem liegenden Cylinder, an dessen Boden 3 Seilscheiben befestigt sind, und einem darin eintauchenden Mönchkolben, an dessen äußerem Ende sich wieder 3 Scheiben befinden; über diese Scheiben laufen 3 Stahlseile von 26 mm Durchmesser hin und her, dann nach oben über Seilscheiben und herab zum Förderwagen, welcher 2 Etagen für je 50 Personen enthält und 9500 kg wiegt. Die Bahneigung nimmt gegen oben zu und ist schließlich nahe gleich 90°. Der hohle Mönchkolben ist gegen das Innere des Cylinders hin offen, daher der Wasserdruck direct gegen den Boden des Kolbens wirkt, so dass dieser keinem Druck in seiner Längenrichtung ausgesetzt ist. Sein Hub beträgt 16,75 m und sein Durchmesser 0,4 m. Zum Betrieb dienen 2 Accumulatoren, aus deren einem das Wasser beim Aufgang der Last in den Cylinder des Aufzuges gelangt, während beim Niedergang das verbrauchte Wasser in den anderen Accumulator strömt. Eine mittels Dampfmaschine betriebene Pumpe drückt stets das Wasser aus dem letzteren in den erstgenannten Accumulator, unter entsprechender Erhöhung der Pressung, und liefert daher die für den Aufzug benöthigte Arbeitsgröße. Der Wasserdruck beträgt 54 at. („Génie civil“, 1900, 37. Bd., S. 441.) H.

Walzwerksmaschine. Auf der Pariser Weltausstellung befand sich eine zum Betrieb eines Duo-Walzwerkes bestimmte Reversir-Dampfmaschine ohne Schwungrad, mit 3 Cylindern von 1 m Durchmesser und 1 m Hub und mit Condensation. Die Maschine ist für einen Maximal-Dampfdruck von 10 at und eine größte Umgangszahl von 180 in der Minute construiert; bei 9 at Dampfdruck und 120—130 Touren entwickelt dieselbe eine indicirte Leistung von 3500—4000 e. Die Welle ist in den Lagern 0,425 m stark, der Walzendurchmesser beträgt 0,65 m. Bei der Leistung von 4000 e würde die Maschine in der Stunde 40 000 kg Dampf verbrauchen, zu deren Erzeugung bei Kesseln mit zwei inneren Feuerungen eine Heizfläche von ungefähr 2200 m² erforderlich wäre. Zur Herstellung von 150 000 bis 180 000 kg Walzproducten in 12 Stunden genügt jedoch $\frac{1}{4}$ dieser Fläche, weil solche Maschinen wegen der Pausen zwischen den Durchgängen u. s. w. während nicht mehr als $\frac{1}{4}$ der Betriebszeit im Gange sind; da kein Schwungrad vorhanden ist, entfällt stets die Anlaufperiode. Es gibt keine zweite Art der Dampfmaschine, welche für den Walzwerksbetrieb so gut geeignet ist als die Drillingsmaschine, und zwar besonders bei einer Dampfspannung von 8—10 at; sie kann während des starken Druckes gegen die Walzen mit einer Admission von 70% langsam arbeiten, während des eigentlichen Auswalzens aber mit 30% Admission und einer bis auf 180 steigenden Tourenzahl. Bei der Veränderlichkeit des Widerstandes und der geringen rotirenden Massen ist die Geschwindigkeit nicht leicht nur durch verschiedene Expansion zu regulieren, sondern man muss verhältnissmäßig lange Einstromung (auf 30—50% des Kolbenlaufes) anwenden und die Geschwindigkeit durch Drosselung

des Dampfes mittels des Einlassapparates ändern. Geschickte Maschinenwärter arbeiten indessen auch mit stärkerer Expansion und ersparen dadurch leicht 20—30% Dampf. Auch zum Betrieb von Trios ist diese Anordnung gut verwendbar. Die Maschine ist ausgestellt von der Firma Ehrhardt & Schmer in Schleifmühle bei Saarbrücken, welche bis Mitte 1900 31 Drillingsmaschinen, meist zum Betriebe von Duos, geliefert hat, davon einzelne mit einer Erzeugung von 300 000 kg in 12 Stunden; die größte von 1,3 m Cylinderdurchmesser und Hub, mit Centralcondensation und Betrieb durch überhitzten Dampf, ergibt bei 10 at Kesselspannung leicht und sicher eine Leistung von 10 000 e. (Nach M. Clamens, „Comptes rendus soc. ind. minérale“, August 190), S. 209.)

H.

Verfahren zur Trennung des Goldes von Arsen, Antimon, Tellur u. s. w. bei der Verarbeitung goldhaltiger Erze durch Aufschließen mittels Alkalisulfid und Schwefel. Das den Herren Josef Diether in Niederlahnstein und Maximilian Merz in Call i. d. Eifel patentirte Verfahren beruht auf der von den Erfindern gemachten Beobachtung, dass die Massenlauge, welche man bei dem Verfahren nach Patent 113 145 erhält, wenn sie längere Zeit sich selbst überlassen wird, freiwillig zu gelatiniren beginnt, und dass diese Gelatiniren mit einer Abscheidung der colloidal gelösten Stoffe (Gold, Schwefeleisen) in fester Form verbunden ist, oder — vielleicht noch besser — dass durch die Abscheidung der colloidal gelösten Stoffe in fester Form die Erscheinung des Gelatinirens hervorgerufen wird. Die Ausführung des Verfahrens gestaltet sich hienach folgendermaßen: Nachdem die Erze nach Patent 113 145 sulfurirend erhitzt und in einer geringen Menge Wasser abgeschragt sind, überlässt man die entstandene Lösung sich selbst, bis das Gelatiniren eintritt (Dauer bis zu 24—36 Stunden). Sodann bringt man die gelatinöse Masse in eine Filterpresse, presst die Sulfosalzlösung aus und gewinnt so ein Gemisch von Schwefeleisen und Gold, aus dem das letztere Metall nach den bekannten Extractionsmethoden leicht gewonnen werden kann. (Mitgetheilt vom Patent-Bureau Heimann & Co. in Oppeln.)

Reinigen von Soole. Um Soole von Gyps zu reinigen, löst man in der betreffenden Soole eine solche Menge eines leicht löslichen Sulfates, z. B. Natriumsulfat, welche die vorhandene Gypsmenge überschreitet, wobei man die Flüssigkeit einige Zeit lang in Bewegung erhält. Der ausgeschiedene Gyps wird entfernt und die Flüssigkeit mit einem Reagens, wie Natriumcarbonat, behandelt, welches den Rückstand an gelöstem Gyps in eine unlösliche Calciumverbindung umsetzt. Die Flüssigkeit trennt man vom Niederschlage. (Amer. Pat. 658 303, G. N. Vis, „Schweizerhalle.“ — „Chem.-Ztg.“, 1900, 874.)

Gewinnung von Magnesiumsulfat aus Soole. Man verührt die magnesiumsalzhaltige Soole mit Aetzkalk und einem löslichen Sulfat, z. B. Glaubersalz, in solchen Mengen, dass ein Magnesiumhydroxyd und Calciumsulfat in ungefähr molecularem Verhältniss enthaltender Niederschlag entsteht. Letzterer wird abgeschieden, in Wasser suspendirt, und in die Suspension wird unter Erwärmen ein Kohlensäurestrom geleitet. Man gewinnt so eine Lösung von Magnesiumsulfat, die man abtrennt und auskristallisiren lässt. (Amer. Pat. 658 327, G. N. Vis, „Schweizerhalle.“ — „Chem.-Ztg.“, 1900, 874.)

Extraction von Thonerde aus thonerdehaltigen Mineralien. Wenn man das Thonerde enthaltende Mineral (Bauxit, Kaolin, Thon, Silicate etc.) pulvert und mit einer Schwefelverbindung, z. B. mit Abfällen der Sodafabrication, Kiesen etc., gemengt erwärmt, so wird es von Säuren leicht angreifbar, und die Thonerde löst sich in letzteren vollkommen. Schwefelalkalien oder Gemische, welche beim Erwärmen Alkalisulfide bilden können, sind zur vorbezeichneten Operation am besten geeignet; es genügt eine geringe Menge des Sulfids, da man hier nur die Zersetzung des thonerdehaltigen Minerals und nicht die Bildung von Aluminat bezweckt; auch die Glühtemperatur wird unter der zur Bildung von Aluminat erforderlichen gehalten. Bei Aufschließung von Bauxit werden z. B. circa 10% eines Gemisches von Natriumsulfat und Kohle dazugeschlagen. Man kann auch

zur Erleichterung der Reaction eine geringe Menge Flussmittel, wie Alkalichloride, hinzufügen; der Process kann in jedem beliebigen Ofen vorgenommen werden. Will man die Thonerde alkalifrei erhalten, so wird das Gähproduct zunächst gewaschen und ausgelaugt; das Waschwasser enthält alle Alkalisalze und kann entsprechend verwendet werden. Der Rückstand wird in Wasser suspendirt, durch welches man Schwefligsäuregas leitet oder aber mit wässriger schwefeliger Säure behandelt; die besten Resultate erzielt man bei continirlichem Betriebe. Ein schwaches Erwärmen und Durchmischen fördert die Absorption von schwefeliger Säure und beschleunigt bedeutend den Gang der Operation. Aus eisenfreien Thonerdeverbindungen erhält man dabei nach dem Absetzen und Decantiren oder nach der Filtration klare Lösungen; der Rückstand enthält Kieselsäure, Kohlenstoff etc.; die Lösungen haben sauren Charakter und enthalten Thonerdesulfat, eine ziemlich constante Verbindung; sie kann durch Behandlung mit oxydirenden Mitteln, wie Baryum- oder Wasserstoffsperoxyd etc., in Thonerdesulfat übergeführt werden, oder man erwärmt die Lösung, wobei schwefelige Säure entweicht und basisches Thonerdesulfat als krystallinischer, im Wasser unlöslicher Niederschlag abgeschieden wird. Man sammelt, trocknet ihn und führt durch leichtes Glühen in reine Thonerde über. Das beim Kochen der Lösung, sowie beim Glühen des Niederschlages entweichende Schwefeldioxyd kann bei einer neuen Operation oder für andere Zwecke verwendet werden. Enthaltend das behandelte Mineral oder die Zuschläge Eisen, so resultiren nach der Behandlung mit schwefeliger Säure gelbe Lösungen, bei vorsichtiger Erwärnung bleibt jedoch das Eisen in Lösung und nur die Thonerde geht ganz in den Niederschlag über. Um auch in diesem Falle Thonerdesulfat zu erhalten, wird das basische Salz neuerdings in wässriger Schwefligsäure gelöst und erst diese Lösung mit Oxydationsmitteln behandelt; man bekommt auch hier reines, eisenfreies Thonerdesulfat. (Russ. Priv. 3075. — Compagnie générale l'Alumine. — „Chemiker-Zeitung“, 1900, 874.)

Literatur.

Berg- und Hüttenkalender für das Jahr 1901. 46. Jahrgang. Verlag von G. D. Baedeker in Essen. In Leder gebunden Preis M 3,50.

Seit 46 Jahren ist Baedeker's Essener Kalender in den bergmännischen Kreisen, besonders Deutschlands, eingebürgert. Fast jedes Jahr vervollkommt er sich und passt sich den wechselnden Bedürfnissen des Fachmannes stetig an. Wir brauchen diesen alten, werthen Bekannten nicht näher zu beschreiben und zu sagen, dass der eigentliche Kalender, nebst einem Kalender für Tagesnotizen, ein werthvolles Taschenbuch ist, das nebst dem preussischen allg. Berggesetze insbesondere einen Formelschatz aus dem Gebiete der Mathematik, Mechanik, Festigkeit, Maschinenlehre, Elektrotechnik, viele sehr willkommene Tabellen und in kurzen Umrissen die neueste Bergbaustatistik bringt; es sei als Vorzug hervorgehoben, dass dieser Kalender keine Inserate enthält, da diese in einer eigenen losen Beilage untergebracht sind, welche überdies Personalien der technischen Vereine, der technischen Hochschulen und Bergakademien und gewerbliche Gesetze und Bekanntmachungen umfasst. Überdies ist ein zweites Heft: Bezugsquellen und Adressen-Verzeichniss beigegeben. Eine 3. Beilage ist den preussischen Bergbehörden, Berggewerberichten und bergmännischen Lehranstalten, den Bergbehörden in Elsass-Lothringen und den Knappschafts-Berufsgenossenschaften sowie nochmals der Statistik gewidmet.

Der Essener Kalender kann wegen seines reichen, gediegenen und sorgfältig gewählten Inhaltes, wie auch wegen seiner praktischen und soliden Ausstattung insbesondere den preussischen Fachgenossen bestens empfohlen werden. Die Red.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

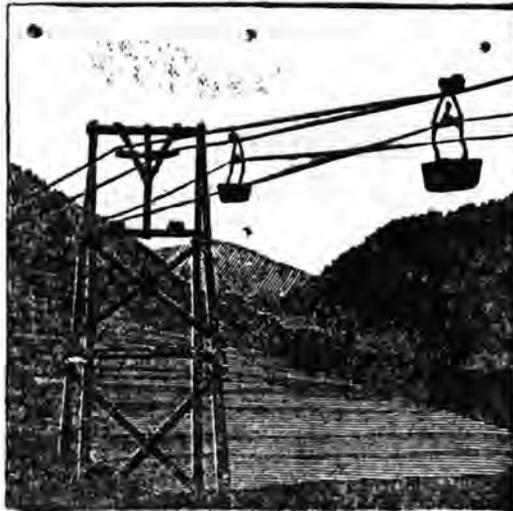
1300 Kilometer.

Gesamtlänge von mehr als

Ausführung, in einer

Ueber 1250 Anlagen eigener

27jährige Erfahrungen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohl, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

— Ingenieur —

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.



A. ODENDALL

Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Ooberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pöbram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Funkeninductions-Minenzündung. — Wie hoch soll der Dampf überhitzt werden, um einen minimalen Dampf- und Heizmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen zu erzielen? — Die Eisenproduction Russlands. — Der englische, amerikanische und deutsche Bergbau. — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1898. (Zweiter Theil.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches — Ankündigungen.

Funkeninductions-Minenzündung.

Von Johann von Lauer, k. u. k. Generalmajor d. R.

(Mit Fig. 1—3, Taf. XX.)

Zur gleichzeitigen Zündung sehr vieler Sprengladungen selbst aus großen Entfernungen wird bisher die reibungselektrische Zündmethode angewendet, weil bei dieser die Zündapparate elektrische Ströme von hoher Spannung und geringer Intensität liefern, welche befähigt sind, bedeutende Leitungswiderstände — sehr zahlreiche kleine Unterbrechungen — zu überwinden, daher auch eine bedeutende Zahl, selbst nicht besonders empfindlicher Spaltzünder zu zünden.

Dieser Zündmethode gleicht am meisten die Inductionszündung¹⁾, bei welcher gleichfalls elektrische Ströme von hoher Spannung zum Zünden der Minen verwerthet werden.

Während erstere wesentlich verbessert und die Zündapparate handsamer gestaltet wurden und infolge dessen nicht nur in der Militär-, sondern auch in der Civiltechnik vielseitige Verwendung fand, beschränkte sich die Anwendung der letzteren wegen der hiebei nothwendigen großen galvanischen Batterien hauptsächlich nur zu Zündungen aus stabilen Zündstationen, u. zw. fast ausschließlich nur zur Zündung von Seeminen.

Uebelstände hat die reibungselektrische Zündung fast keine; man könnte als solche höchstens die Anregung des Apparates unmittelbar vor der Zündung bezeichnen, infolge welcher möglicherweise die Explosion von Sprengladungen unmerklich später als in dem beabsichtigten Augenblicke erfolgt; ferner, dass der Zündende die Wirkungsfähigkeit des Apparates kennen muss, um jene Anzahl von Kurbelumdrehungen zu machen, die zur genügenden Ladung des Condensators für einen bestimmten Zündeffect nothwendig sind.

Obwohl die Reibungs-Zündapparate nunmehr — weil hermetisch geschlossen — gegen die Einflüsse der Witterung gut geschützt sind, so bedürfen sie doch einer aufmerksamen Behandlung, insbesondere um eine baldige Abnützung der Pelzreibkissen zu vermeiden, deren Auswechslung, sowie überhaupt jede Beschädigung an dem Apparate nur von Sachkundigen bewirkt, beziehungsweise behoben werden kann.

Bedeutendere Uebelstände hingegen hat bisher die Inductionszündung aufzuweisen, bei welcher eine galvanische Batterie zur Strombildung verwendet wird, die — wenn viele Minen gleichzeitig gezündet werden sollen — aus einer unverhältnissmäßig großen Zahl von Elementen bestehen muss. Die Hantirung mit solchen Batterien, beziehungsweise mit den ätzenden Säuren, ist schwierig und auch gefahrvoll; sie bedingen um-

¹⁾ Besprochen im XLIV. Jahrg. (1896) dieser Zeitschrift, in der Abhandlung: „Elektrische Zündung mit Rücksicht auf ihre Verwendung in Schlagwetter führenden Gruben.“

ständige Arbeiten und bedürfen einer sorgfältigen Revision dahin, ob auch in ihrem Kreise der metallische Schluss überall vollkommen stattfindet, weil sonst die Batterie nicht zu functioniren vermag. Dies ist auch der Grund, warum bisher die Inductionszündung in der Civiltechnik gar nicht und in der Militärtechnik nur für specielle Zwecke Anwendung findet.

Allein die Inductionszündung ist vollkommen unabhängig von allen Witterungsverhältnissen, ermöglicht ohne vorherige Vorbereitung die sofortige Zündung der Mine in einem gegebenen Zeitpunkte und bedarf fast gar keiner Reparatur, weil Beschädigungen nur auf einzelne Elemente beschränkt bleiben, die von jedermann leicht ausgetauscht werden können. In dieser Beziehung bietet sonach die Inductionszündung gegenüber der reibungselektrischen Zündung nicht zu unterschätzende Vortheile, umsomehr, als überdies ihre Leistungsfähigkeit durch einfache Combinirung wesentlich gesteigert werden kann und sie eine nahezu unbegrenzte Anzahl von Minen mit Sicherheit in einem Feuer zu zünden gestattet.

Es frug sich nun, ob nicht durch die enormen Fortschritte der Elektrotechnik Mittel geschaffen wurden, welche für die galvanischen Elemente einen entsprechenden Ersatz bieten, um den Hauptübelstand der Inductionszündung zu beheben und dadurch auch der Civiltechnik nutzbar zu machen.

Als ich im Jahre 1896 in dieser Zeitschrift zum Abthun von Bohrschüssen in Schlagwetter führenden Gruben die Glühzündung vorschlug, weil diese fast ohne jede Vorsichtsmaßregel durchgeführt werden kann, habe ich die Construction von Accumulator-Minenzündapparaten, bei welchen der galvanische Strom von Accumulatoren statt Säure-Elementen geliefert wird, angeregt. Diese Zündapparate sind bereits über 3 Jahre in Anwendung und entsprechen vollkommen den von den Gewerken für Sprengungen in Schlagwettergruben gestellten Forderungen. Es war daher nur selbstverständlich, wenn der Versuch unternommen wurde, die Inductions-Zündung durch Benützung geeigneter Accumulatorzellen für eine allgemeinere Verwendung praktisch auszugestalten, umsomehr, als man sich bei großen Baudurchführungen, wo Sprengungen in bedeutendem Umfange vorkommen, zumeist des elektrischen Lichtes für die Nacharbeiten bedient, daher die Ladung der Apparate mit den vorhandenen Dynamomaschinen an Ort und Stelle unabhängig vom Erzeugungsorte bewirkt werden kann.

Ich habe der Fabrik für Elektrotechnik des H. W. Adler & Co. in Wien einen Funkeninductor skizzirt, welcher für Minenzündungen die volle Eignung besitzt. Der von genannter Firma construirte Funkeninductions-Minenzündapparat — in den Figuren, 1—3 Taf. XX dargestellt — besteht aus nachbenannten Theilen: dem Ruhmkorff R , dem Condensator C , den Accumulatorzellen A , der Bleisicherung B , dem Entlader oder Taster T und den Schaltvorrichtungen S und O .

Diese Bestandtheile sind in den beiden Abtheilungen des Zündapparatkastens K untergebracht. Ferner ist zur praktischen Prüfung des Ladezustandes der Accumulatorzellen jedem Zündapparate ein Funkenprüfer, Fig. 3 beigegeben.

Der Ruhmkorff R , gewöhnlicher Construction, enthält 320 Windungen eines ungefähr 2—2,5 m langen, dicken Kupferdrahtes, über welchen 4200 Windungen eines beiläufig 550 m langen, dünnen, doppelt umspinnenen Kupferdrahtes gewickelt und sorgfältig isolirt sind; der Eisenkern besteht aus dünnen Eisenstäbchen. Der Ruhmkorff ist in einem aus Hartgummi hergestellten Kästchen aufrechtstehend angebracht und trägt auf der oberen Fläche die Contactfeder h und die Contactschraube s derart angeordnet, dass der oscillirende Hammer über dem vorstehenden Eisenkern zu stehen kommt. Oberhalb des Hammers auf einem aus Hartgummi hergestellten Zwischenboden ist die Entladungsvorrichtung mit dem federnden Taster T , ferner die Bleisicherung angebracht. Der dicke Draht des Ruhmkorff ist mit den auf der Außenseite des Hartgummigehäuses angebrachten Contactknöpfen k_1, k_2 , hingegen der dünne Draht für den secundären Strom mit den an der gegenüberstehenden Wand befindlichen Contactknöpfen k_3, k_4 verbunden.

Der Condensator C , ein Plattencondensator, enthält 55 Lagen; die wirksame Fläche des Stanniols beträgt 13 585 cm^2 . Er ist in der Mitte des Zündapparatkastens aufrechtstehend angeordnet, durch Hartgummiwände geschützt und seine Belegungen stehen mit den Contactfäden f_3, f_4 in Verbindung, welche auf die aus der Hartgummiwand des Ruhmkorffs hervortretenden Contactknöpfe k_3, k_4 drücken.

Die Accumulatorzellen A_1 , vier einfache Zellen von 140 mm Höhe, 15 mm Breite und 70 mm Länge, sind durch Filz von einander getrennt und mit diesem umgeben. Die Elemente sind polweise durch Bleistreifen verbunden; es endigen die Verbindungen des ersten und letzten Elementes in den Contactklemmen l_1 und e_1 einmal positiv, das anderemal negativ. Die anderen Bleiverbindungen jedes Elementes sind miteinander verlöthet, u. zw. so, dass die Zellen sich in Hintereinanderschaltung befinden. Die Platten sind in kleinen Cellulosebehältern eingesetzt, welche mit Deckel geschlossen sind, in deren Mitte sich verschraubbare durchlochte Knöpfe befinden, um die bei der Entladung sich bildenden Gase entweichen zu lassen.

Die Elemente sind im Zündapparatkasten neben dem Condensator angeordnet; unter denselben befindet sich ein Hohlraum mit Aufsaugestoffen zur Aufnahme der etwa durch den durchlochten Zwischenboden einsickernden (bei den Elementen ausgetretenen) verdünnten Schwefelsäure.

Die Bleisicherung B enthält in einem abgedichteten kleinen Glasröhrchen einen Bleidraht, welcher mit der Klemme l_2 in leitender Verbindung steht und bei Kurzschluss, hervorgerufen durch etwaige Beschädigungen der primären Spulenwindungen, abschmilzt, wodurch

ein Glühendwerden desselben und ein Ueberanstrengen des Accumulators verhindert wird.

Der Entlader oder Taster T besteht aus zwei Blattfedern b und b_1 , welche in der Ruhelage 2—3 mm von einander abstehen. Oberhalb der Feder b befindet sich ein Stift t , welcher an seinem Außenende den Druckknopf trägt. Dieser Stift wird durch eine Spiralfeder an einer Berührung mit der Blattfeder gehindert.

Die Schaltvorrichtungen S und O zur Verbindung der Leitungsdrähte mit dem Zündapparate bestehen, u. zw. die obere O aus den beiden Oesen l_5, e_5 zum Befestigen einzelner Drähte, und die Schaltvorrichtung S zum Vereinigen der Leitungsdrähte durch Anwendung eines Contact-Gegenstückes. Letztere Schaltvorrichtung S besteht, wie aus der Zeichnung ersichtlich, aus einem Hartgummi-Detail, in welchem die beiden federnden Anschluss-Messingcontacte l_4 und e_4 eingelassen sind. Diese beiden Contacte sind mit den beiden ober ihnen angebrachten Oesen l_5 und e_5 durch Contactfedern f_1, f_2 verbunden.

Der Zündapparatkasten K ist durch eine Zwischenwand in einen größeren und kleineren Raum getheilt und letzterer durch einen durchlocherten Zwischenboden untertheilt. Der Zündapparatkasten wird durch einen mittels Schlüssels verschraubbaren Deckel geschlossen, wodurch auch die oben an den Seitenwänden angebrachten Messingklemmen L und E bedeckt werden. Eine an den Seitenwänden im Gleichgewichtspunkte befestigte Handhabe gestattet das Tragen des Zündapparates.

Von den im Apparatkasten befindlichen Theile sind die Accumulatorzellen und der Condensator fest angemacht, während der den Ruhmkorff enthaltende Theil zwischen Metallfedern einschiebbar hergestellt ist, und dessen Verbindung mit dem Condensator und den Schaltvorrichtungen durch diese Federn, mit den Accumulatorzellen aber durch die Drahtspiralen d_1 und d_2 bewirkt wird. Dieses Schaltungsschema ist in Fig. 2 dargestellt.

Sobald der Taster gedrückt wird, durchfließt der von den Accumulatorzellen gelieferte Strom die Windungen der primären Spule, das Drahtbündel wird magnetisch, der Interruptor tritt in Thätigkeit, bewirkt das Öffnen und Schließen des primären Stromes, wodurch in der secundären Spule Inductionsströme von wechselnder Richtung erzeugt werden, die bei l_4 und e_4 in die Zündleitung treten und die in derselben eingeschalteten Zünder entzünden.

Zur Untersuchung des ganzen Apparates — oder ob die Schaltung der einzelnen Zündapparat-Bestandtheile — oder ob die Leitungen richtig functioniren, dient der Funkenprüfer (Fig. 3). Er besteht aus einem Hartgummi-Detail mit zwei Messingstiften, die als Contactgegenstücke zur Schaltvorrichtung S des Funkeninductors ausgebildet sind. Auf den Hartgummi-Details ist der Funkenprüfer g montirt, welcher wieder von einem Blechgehäuse h umgeben ist, das über den

beiden 5 mm von einander abstehenden Kupferdrahtspitzen eine runde Oeffnung trägt, um die Stärke des Funkensprühens erkennen zu lassen.

Ist nämlich der Glühmesser am Apparate oder am Ende der Kabelleitung eingeschaltet, und wird auf den Taster gedrückt, so erscheint in der Oeffnung ein anhaltender Funken (ein Funkensprühen), nach dessen Kräftigkeit die Wirksamkeit des Apparates beurtheilt werden kann.

Der Funkeninductor ist nur dann wirksam, wenn dessen Accumulatorzellen geladen und die Verbindungen zwischen den einzelnen Bestandtheilen des Apparates intact sind. Die erste Ladung der Accumulatorzellen erfolgt in der Fabrik, wobei die Zellen vorher mit Schwefelsäure von 23 Bé gefüllt werden. Durch den Gebrauch, oder wenn der Apparat längere Zeit unbenutzt gestanden ist, nimmt er an Wirksamkeit ab.

Dieses Zurückgehen der Spannung des Accumulators, somit auch der Zündfähigkeiten des Apparates wird auf rasche Art mittels des Funkenprüfers annähernd erkannt, welcher, wie schon erwähnt — an der Schaltvorrichtung S angebracht — bei Kurzschluss durch die Kräftigkeit des Funkensprühens erkennen lässt, was man nach einiger Uebung zu beurtheilen befähigt ist, ob derselbe für Zündzwecke geeignet sei.

Genauer geschieht die Prüfung der Spannung der Accumulatorzellen mittels eines Voltmeters; wenn dieser nur mehr 1,8 Volt bei jeder Zelle anzeigt, ist der Accumulator nachzuladen. Für die Praxis genügt aber die Prüfung des Zündapparates mit dem Funkenprüfer vollkommen.

Das Laden und Nachladen der Accumulatorzellen kann von jeder doppelpoligen Gleichstromlichtleitung aus vorgenommen werden, u. zw. derart, dass von derselben eine doppelpolige Leitung abgezweigt wird, und in dieselbe zwei zu einander parallelgeschaltete sechszehnerzige Glühlampen eingesetzt werden, welche der maximalen Ladestromstärke²⁾ entsprechen.

Nach der vollständigen Ladung einer Accumulatorzelle soll dieselbe 2,65 Volt Spannung haben.

Nach den bisherigen Untersuchungen können mit einem Apparat bei 150 m langen, gut isolirten Leitungen ohne jede Vorbereitung sofort 25 Minuten und bei Anwendung eines Umschalters bis zu 100 Minuten praktisch gleichzeitig gezündet werden, eine Leistung, die mit gleich großen reibungselektrischen Zündapparaten nicht immer zu erreichen möglich ist.

Da erfahrungsgemäß der Accumulator dieses Apparates schon allein befähigt ist, bis 1500 Platinglühzünder einzeln zu zünden, bevor ein erneuertes Laden des Accumulators nothwendig wird, so dürften mit dem Funkeninductor mehr als 10 000 Spaltzünder zu zünden sein, bevor ein Nachladen des Accumulators erforderlich ist.³⁾

²⁾ Dieser Strom beträgt bei einer 110voltigen Lichtleitung 102,60 bis 99,11 Ohm; zum Laden der Apparate dienen entsprechend construirte „Ladewiderstände“.

³⁾ Nicht benutzte Accumulatoren müssen bei den Funkeninductoren alle 6—8 Wochen nachgeladen werden.

Uebrigens unterliegt das Laden einzelner oder mehrerer Apparate zusammen, nach den in den Ostrauer Kohlenrevieren hiebei gemachten Erfahrungen, keinen Schwierigkeiten und erfordert keine Kosten.

Der Funkeninductions-Minenzündapparat,⁴⁾ welcher eine sehr große Zündfähigkeit besitzt, unabhängig von allen atmosphärischen Einflüssen ist und keiner besonderen Behandlung bedarf, ist höchst einfach, sehr com-

⁴⁾ Der Zündapparat ist 21 cm lang, 10 cm breit, 23 cm hoch und wiegt 5 kg.

Wie hoch soll der Dampf überhitzt werden, um einen minimalen Dampf- und Heizmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen zu erzielen?

Von **Josef Jedlička**, hon. Docenten an der k. k. böhm. technischen Hochschule zu Prag.

(Mit Fig. 4—6, Taf. XX.)

Der Speisewasserverbrauch (pro indic. Pferd und Stunde) einer mit gesättigtem Dampfe gespeisten Dampfmaschine setzt sich, wie es Prof. Hrabák in seinem „Hilfsbuche“¹⁾ angenommen hat, aus folgenden Theilen zusammen:

1. Aus dem nutzbaren Dampfverbrauche C_1' .

2. Aus den Verlusten innerhalb der Dampfmaschine, welche zweierlei Art sind:

a) Der Abkühlungsverlust C_1'' , dessen Ursache die Abkühlung des Kesseldampfes durch die kälteren Cylinderwände ist, was eine theilweise Condensation des Admissionsdampfes zur Folge hat,

b) der Dampfklärungsverlust C_1''' , welcher durch die Undichtigkeit des Kolbens, der Steuerorgane, Stopfbüchsen etc. verursacht ist.

3. Aus dem Verluste C_r in der Rohrleitung zwischen Dampfkessel und Maschine, welcher wieder als aus dem

a) Abkühlungsverluste C_r'' und

b) dem Dampfklärungsverluste C_r''' zusammengesetzt angenommen wird.

Ein minimaler Dampfverbrauch würde erzielt, wenn keine Verluste vorkämen, d. h. wenn der summarische Dampfconsum nur aus dem nutzbaren Dampfverbrauche C_1' bestände.

Die Dampfklärungsverluste C_1''' und C_r''' nehmen mit der Vollkommenheit der Ausführung und mit der Sorgfältigkeit der Instandhaltung der Maschine ab und können bei einer unvollkommen hergestellten und nachlässig bedienten Maschine 2- bis 3-mal so groß sein, als bei einer exact ausgeführten und sorgfältig bedienten Maschine, bei welcher dieselben auch ganz eliminirt werden können, obwohl es gewiss kaum möglich ist, die Maschine in einem solchen Zustande continuirlich zu erhalten.²⁾

¹⁾ „Hilfsbuch für Dampfmaschinen-Techniker.“ Unter Mitwirkung von Prof. A. Káš verfasst und herausgegeben von Hofrath Prof. Josef Hrabák. Berlin 1897.

²⁾ Die günstigen Resultate der Schmidt'schen Heissdampfmaschinen setzen unumgänglich die Abwesenheit dieser Dampfklärungsverluste voraus.

pendiös und leicht construirt. Geeignet zu allen Minenzündungen, empfiehlt er sich besonders bei Sprengungen von großem Umfange, wenn, wie erwähnt, die Möglichkeit des Ladens des Apparates gegeben ist.

Die fortwährenden Verbesserungen der Accumulator-typen lässt überdies hoffen, dass in nicht zu langer Zeit Elemente erhalten werden, welche noch länger constant bleiben und daher ein Nachladen der Accumulatoren erst nach einem viel größeren Zeitraum als bisher nothwendig werden dürfte.

Der Abkühlungsverlust C_1'' in der Maschine hat seinen Grund in der Abkühlung des mit den kälteren Cylinderwänden in Berührung kommenden Dampfes, welche einen gewissen Theil der im Dampfe enthaltenen Wärme in sich aufnehmen, wodurch eine theilweise Condensation des Dampfes verursacht wird. Der größte Verlust geschieht in der Admissionsperiode, wo die Cylinderwände hauptsächlich durch das rasche, während der Ausströmungsperiode stattfindende theilweise Verdampfen des auf ihnen haftenden Wasserniederschlags abgekühlt werden, und theilweise auch in der Expansionsperiode.

Bei Anwendung des überhitzten Dampfes muss dieser Verlust natürlich kleiner ausfallen, weil der über die Sättigungstemperatur erwärmte Dampf einen Vorrath an Wärme in die Maschine mit sich bringt, durch welchen der Abkühlungsverlust C_1'' zum großen Theile gedeckt wird, — so dass sich schon aus diesem Grunde der totale Dampf- bzw. Speisewasser-Consum bei den mit überhitztem Dampfe gespeisten Dampfmaschinen wesentlich niedriger ergeben muss als bei Maschinen, welche mit gesättigtem Dampf arbeiten, was durch zahlreiche Versuche bestätigt wird. Außerdem wird bei Anwendung des überhitzten Dampfes der Abkühlungsverlust C_1'' in der Zuleitung eliminirt.

Als Maß der Ersparniss nimmt Hrabák an, dass „bei einer correcten und möglichst hohen Ueberhitzung des Admissionsdampfes (auf mehr als 200° bis über 250° C) der Abkühlungsverlust C_1'' um 33 bis höchstens 50% kleiner sich ergibt als bei einer mit gesättigtem Dampfe arbeitenden Maschine, und dass der Leitungs- als Condensationsverlust ganz in Wegfall kommt und nur auf Rechnung der etwaigen Dampfklärigkeit der Leitung ein kleiner Zuschlag (vielleicht von 2, höchstens 4%) zu dem sich mit obiger Berechnung von C_1'' ergebenden Gesamtdampfverbrauche C_1 der Sicherheit der Rechnung halber gerechtfertigt erscheint.“ („Hilfsbuch II“, S. 193.)

Die Verminderung des Abkühlungsverlustes C_1'' wird naturgemäß mit der Ueberhitzungsstufe steigen und muss bei genü-

gend hoher Ueberhitzungstemperatur des Dampfes ganz verschwinden.

Im Folgenden habe ich zuvörderst die Frage: „Wie hoch muss der Dampf vor dem Eintritt in den Dampfzylinder überhitzt werden, damit die Temperatur desselben weder während der Admissions- noch während der Expansionsperiode unter die Sättigungstemperatur sinke?“ zu beantworten versucht.

Zu dem Zwecke bin ich folgendem Gedankengange gefolgt:

Wenn gesättigter Dampf von der Spannung p kg pro cm^2 (absol.) und der dazu gehörigen Sättigungstemperatur t_0 °C während der Admission in den Dampfzylinder tritt, so wird infolge der Abkühlung eine gewisse Dampfmenge zu Wasser condensirt, so dass sich am Anfange der Expansion im Cylinder eine Mischung von Wasser und Dampf befindet.

Wird dem Dampfzylinder bei derselben Spannung während der Admission überhitzter Dampf mit der Ueberhitzungstemperatur $t_u > t_0$ zugeführt, so wird auch dieser abgekühlt, bei genügender Ueberhitzung wird aber der Dampf trocken bleiben. Hiebei wird demselben von den Cylinderwänden eine Wärmemenge Q_a Calorien (WE.) pro indic. Pferdekraftstunde entzogen. Während derselben Zeit wird eine weitere Dampf-Wärmemenge L_a Calorien in Admissionsarbeit, welche der in Fig. 4 (Tafel XX) schraffirten Fläche proportional ist, umgesetzt. Infolgedessen wird der Dampf am Ende der Admission (bzw. am Anfange der Expansion) eine niedrigere Temperatur t_2 °C besitzen. Wenn C_u den stündlichen Dampf-Verbrauch pro PS_i-Std an auf t_u °C überhitzten Dampf bedeutet, so lässt sich die gegenseitige Beziehung der maßgebenden Größen unter der Voraussetzung, dass die Spannung während der Dampfeinströmungsperiode constant bleibt, durch die folgende Gleichung ausdrücken:

$$Q_a + L_a = c_p C_u (t_u - t_2),$$

wobei $c_p = 0,4805$ WE. die spezifische Wärme des überhitzten Dampfes bei unveränderlicher Spannung bezeichnet.

Soll sowohl während der Admission, als auch während der Expansion keine Wasserbildung entstehen, so muss die Temperatur des Dampfes t_2 am Ende der Admission so hoch über der Sättigungstemperatur t_0 liegen, dass am Ende der Expansion die Dampftemperatur (zu der Expansions-Endspannung p zugehörig) gerade den Sättigungszustand erreicht. Diesfalls muss die Ueberhitzungstemperatur des in den Dampfzylinder eintretenden Dampfes eine bestimmte Höhe haben, welche sich aus der angeführten Gleichung berechnen lässt. Die fragliche Temperatur sei mit t_1 bezeichnet, so dass die zur Bestimmung dieser Temperatur dienende Gleichung lauten wird

$$Q_a + L_a = c_p C_1 (t_1 - t_2). \dots \dots \dots (1),$$

in welcher C_1 den Verbrauch pro PS_i-Std an auf t_1 °C überhitzten Dampf bedeutet.

Ich habe mich mit der Bestimmung der Ueberhitzungstemperatur t_1 seit längerer Zeit beschäftigt und habe zu diesem Behufe ursprünglich die Temperatur t_2 aus der, der Expansions-Endspannung p , zugehörigen Sättigungstemperatur unter einer durch die Gleichung $p v^k = \text{Const.}$ mit $k = 1,25$ bestimmten Expansionscurve berechnet. Die Admissionsarbeit L_a habe ich aus den Cylinderdimensionen bestimmt und den Dampfverbrauch C_1 nach den Hrabák'schen Tabellen berechnet. Die meisten Schwierigkeiten hat mir die Bestimmung der Wärmemenge Q_a , welche vom Dampfe an die Wände abgegeben wird, gemacht.

Die Wärmemenge Q_a wird von der Berührungsfläche und von den Wärmedurchgangscoefficienten abhängig sein. Zur Bestimmung dieser Coefficienten habe ich die theoretische Abhandlung von Kirsch und Fliegner³⁾ durchstudirt, konnte aber zu keinem befriedigend einfachen und sicheren Resultate gelangen. Erst in den im vorigen Jahrgange der „Zeitschrift des Ver. deutscher Ing.“⁴⁾ vom Prof. Doerfel veröffentlichten Versuchsergebnissen fand ich für meinen Zweck brauchbares Material, welches ich für die weiter unten angeführten Fälle ausnutzen konnte.

In diesem vortrefflichen und inhaltsreichen Artikel „Die Anwendung überhitzten Dampfes zum Betriebe von Dampfmaschinen. Betriebsverfahren und Versuchsergebnisse“, hat Doerfel nach den Versuchsergebnissen auch die mühevollen calorimetrischen Berechnungen nach Grashof'scher Methode durchgeführt, aus welchen für meinen Zweck speciell die berechneten Wärmemengen Q_a von besonderem Werthe waren, und dann auch die Exponenten k für die Expansionscurve, welche durch genaue Analysen der Indicator-Diagramme bestimmt wurden.

Aus diesen Versuchen führe ich hier nur diejenigen Daten an, welche bei der Lösung der in Frage stehenden Aufgabe Anwendung finden:

1. *Eincylinderdampfmaschine.* Mit Condensation und Dampfemd. Versuch Nr. 9, S. 1519.

Indic. Leistung $N_i = 46,45$ PS.
 Absol. Eintrittsspannung $p = 2$ at.
 Dampftemperatur vor Eintritt in den Cylinder $t_u = 245$ °C.
 Füllung $\epsilon = \frac{1}{1} = \frac{1}{2,6}$
 Cylinderdurchmesser $D = 452$ mm.
 Kolbenstangendurchmesser $d = 70$ mm.
 Kolbenhub $l = 900$ mm.
 Tourenzahl $n = 74$ pro Minute.
 Speisewasserverbrauch $S_w = 9,33$ kg pro PS_i-Std.
 Wärmemenge $Q_a = 514$ WE. pro PS_i-Std.
 Beim Versuche Nr. 7: $p = 1,8$ at., $t_1 = 222$ °C. Exponent $k = 1,158$ in der ersten Hubhälfte, $k = 1,046$ gegen Ende.

³⁾ „Die Bewegung der Wärme in den Cylinderwandungen der Dampfmaschine.“ Von Dr. Kirsch. Leipzig 1886.
⁴⁾ „Der Uebergang der Wärme zwischen dem Dampf und den Wandungen der Dampfzylinder.“ Von Fliegner. „Schweizerische Bauzeitung“, 1897, S. 56
⁵⁾ „Z. d. V. d. I., 1899, S. 1518.

2. *Verbund-Dampfmaschine. Mit Condensation und Dampfhemd. (S. 1559.)*

Arbeit des Hochdruckcylinders . . . 203,4 PS.
 „ „ Niederdruckcylinders . . . 127,3 „
 Totale indic. Arbeit . . . $N_i = 330,7$ PS.

Absol. Eintrittsspannung $p = 8,17$ at.
 $t_a = 257^\circ$ C.

Füllung des Hochdruckcylinders $\frac{1}{5}$, des Niederdruckcylinders $\frac{1}{3}$.

Durchmesser des Hochdruckcylinders 551,2 mm, der Kolbenstange 100 mm.

Durchmesser des Niederdruckcylinders 850,5 mm, der Kolbenstange 110 mm.

Kolbenhub $l = 1000$ mm.

Tourenzahl $n = 81$.

Cylindervolumenverhältniss 1 : 2,387.

Speisewasserverbrauch $S_a = 5,33$ kg pro PS-Std.

Wärmeabgabe an die Wände in der Eintrittsperiode:

im Hochdruckcyl. 41693 WE. pro Std., $Q_a = \frac{41693}{203,4} = 205$ WE.

im Niederdruckcyl. 261328 WE. pro Std., $Q_a = \frac{261328}{127,3} = 2050$ WE.

Exponent $k = 1,266$ bis in die Hubhälfte, $k = 1,04$ von da bis Ende.

3. *Dreifach-Expansions-Dampfmaschine. Mit Condensation und Dampfhemd. (S. 1561.)*

Arbeit des Hochdruckcylinders . . . 298,64 PS.

„ „ Mitteldruckcylinders . . . 254,85 „

„ „ Niederdruckcylinders . . . 259,74 „

Total . . . $N_i = 813,23$ PS.

Absol. Admissionsspannung $p = 10$ at.

Ueberhitzungstemperatur $t_a = 257,5^\circ$ C.

Durchmesser der Cylinder 600, 950, 1350 mm.

Füllung beim Hochdruckcylinder $\frac{1}{3}$, Mittel $\frac{1}{2,5}$, Nieder $\frac{1}{2}$.

Cylindervolumenverhältniss 1 : 2,55 : 5,18.

Kolbenhub $l = 900$ mm.

Speisewasserverbrauch $S_a = 4,936$ kg pro PS-Std.

$Q_a = 71,3$ WE. pro PS-Std. (nur im Hochdruckcylinder).

Exponent $k = 1,2$ (durchschnittlich).

Es sollen zuvörderst die Eincylinder-Dampfmaschinen zur Erwägung gelangen, aus welchem Grunde nur die auf den Hochdruckcylinder sich beziehenden Daten in Betracht kommen.

Die Doerfel'schen Versuche ergeben:

- | | | |
|---------------------|-------------------------|--|
| 1. $Q_a = 514$ WE. | bei $t_a = 245^\circ$ C | } durchschnittl.
b. $t_a = 253^\circ$ C |
| 2. $Q_a = 205$ WE. | „ $t_a = 257^\circ$ C | |
| 3. $Q_a = 71,3$ WE. | „ $t_a = 257,5^\circ$ C | |

Wird jeder von diesen Werthen Q_a mit der Berührungsfläche (Abkühlungsfläche) F dividirt, so bekommt man die Wärmewerthe $Q_1 = \frac{Q_a}{F}$ pro $1 m^2$ Abkühlungsfläche für die durchschnittliche Ueberhitzungs-Temperatur $t_a = 253^\circ$ C. Als Abkühlungsfläche soll diesmal — der Einfachheit halber — die wirksame Kolbenfläche O in m^2 , die Cylinderdeckelfläche (ebenfalls gleich $O m^2$) und die Cylinderwand von der Füllungsänge l_1 , also

$$F = 2 O + \pi D l_1 = \frac{\pi}{2} (D^2 - d^2) + \pi D \epsilon l \text{ angenommen}$$

werden.

Das gibt für die bezüglichen drei Fälle:

1. $E = 0,8 m^2, Q_1 = \frac{514}{0,8} = 642,5$ WE. b. $p = 2$ at

2. $F = 0,8 m^2, Q_1 = \frac{205}{0,8} = 256$ WE. „ $p = 8$ at

3. $F = 1,114 m^2, Q_1 = \frac{71,3}{1,114} = 64$ WE. „ $p = 10$ at
 bei $t_a = 253^\circ$ C.

Werden diese Wärmewerthe Q_1 im bestimmten Maßstabe als Ordinate zu den als Abscisse aufgetragenen Spannungen $p = 2, 8, 10$ at aufgetragen und mit einem Curvenzuge verbunden, so können aus dieser Figur 5 (Taf. XX) die Werthe Q_1 auch für die anderen zwischen 2 und 10 liegenden Spannungen abgemessen werden.

Die so bestimmten Werthe Q_1 gelten den vorangeführten Versuchen entsprechend für Dampfhemdmaschinen. Für Maschinen ohne Dampfhemd nehmen wir in Ermangelung jeglicher bezüglichen Anhaltspunkte die Werthe Q_1 um 10% größer an, so dass sich für die in Betracht kommenden Admissions-Spannungen p die in der Tab. A angeführten Werthe ergeben.⁵⁾

Tab. A.

	$p = 4$	$p = 6$	$p = 8$	$p = 10$
Q_1 ohne Hemd	590	440	282	70
mit Hemd	535	400	256	64

Q_1 = die dem auf 253° C überhitzten Kesseldampfe von der absoluten Eintrittsspannung p at von den Cylinderwänden entzogene Wärme, während der Einströmung in WE. pro PS-Std. und pro $1 m^2$ Berührungsfläche.

Die Wärmemenge, welche von dem euströmenden Dampfe an die Cylinderwände in der Admissionsperiode abgegeben wird, nimmt beim bestimmten Ueberhitzungsgrade gemäß der obigen Zusammenstellung mit der zunehmenden Admissionsspannung ab.

Prof. Doerfel hat auch Versuche durchgeführt, aus welchen hervorgeht, wie sich die Wärme Q_a bei einer und derselben Maschine beim constanten Admissionsdrucke, aber bei verschiedenen Ueberhitzungstemperaturen t_1 (vor Eintritt des Dampfes in den Cylinder) verändert, und hat gefunden, dass die Wärmemengen, welche von dem in den Cylinder eintretenden Dampfe an dessen Wandungen abgegeben werden (und infolgedessen auch die Wärme, welche während der Expansion von den Wänden an den Dampf zurück übergeht), desto kleiner sind, je höher die Ueberhitzungs-Temperatur des Dampfes ist, d. h. der Wärmeaustausch nimmt mit der zunehmenden Ueberhitzung bei demselben Admissions-

⁵⁾ Wir behalten uns vor, sobald genügendes Material vorliegen wird, die Ziffernwerthe für die richtige Größe Q_1 unter Berücksichtigung aller sonstigen maßgebenden Umstände (die Fläche des schädlichen Raumes, Kolbenhub und Kolbengeschwindigkeit, verschiedene Füllungsgrade und Expansions- und Compressions-Endspannungen, Auspuff- und Condensations-Maschinen, Maschinen mit und ohne Dampfhemd etc.) genauer zu bestimmen.

drucke ab. Das geht aus der auf S. 1519 der cit. Zeitschrift angeführten Tabelle hervor. Aus dieser Tabelle entnehme ich folgende Daten:

a) Bei $p = 1,803 \text{ at}$ und $t_u = 169^\circ \text{ C}$ ist $Q_a = 7971,1 \text{ WE.}$ Bei $p = 1,800 \text{ at}$ und $t_u = 222^\circ \text{ C}$ ist $Q_a = 7037,3 \text{ WE.}$ Bei Erhöhung der Ueberhitzungs-temperatur um $(222 - 169) = 53^\circ \text{ C}$ sinkt also die Wärme Q_a um $(7971,1 - 7037,3) = 933,8 \text{ WE.}$, was für die um 1° C erhöhte Temperatur eine Wärmeabnahme um $\frac{933,8}{53} = 17,6 \text{ WE.}$ ausmacht.

b) Bei $p = 2,086 \text{ at}$ und $t_u = 193^\circ \text{ C}$ ist $Q_a = 7405,3 \text{ WE.}$ Bei $p = 2,026 \text{ at}$ und $t_u = 245^\circ \text{ C}$ ist $Q_a = 6560,0 \text{ W.}$ Daraus ergibt sich für 1° C Temperaturzunahme $16,2 \text{ WE.}$ Wärmeabnahme.

Bei höheren Spannungen wird die Verminderung der Wärme Q_a für 1° C gewiss weniger ausmachen als bei so niedrigen Drücken ($1,8$ und 2 at). Nehmen wir an, dass für jeden Thermometergrad Temperatursteigerung der Ueberhitzung die Wärmemenge durchschnittlich um 15 WE. abnimmt, so ergibt sich (mit dem Durchschnittswerthe $t_u = 253^\circ \text{ C}$ der vorherigen Angaben) für eine beliebige Ueberhitzungstemperatur

$$Q_a = Q_1 F - (t_2 - 253) 15 \dots \dots \dots \text{(II)}$$

als allgemeine Formel für die Wärmemenge Q_a in WE., welche während der Admission von dem auf $t_1^\circ \text{ C}$ überhitzten Dampfe an die Cylinderwände pro indic. Pferdekraftstunde abgegeben wird. In der Formel II bedeuten wie zuvor F die Berührungsfläche in m_2 und Q_1 die in Tab. A angegebenen Werthe.

Jetzt kehren wir uns der Bestimmung der Temperatur $t_2^\circ \text{ C}$ zu, welche der Dampf beim Be-

ginn der Expansion haben muss, um am Ende derselben noch gesättigt oder besser ein wenig überhitzt zu bleiben.

Aus den Doerfel'schen Versuchen geht hervor, dass der Exponent k in der Gleichung der Zustandcurve, welchen ich, wie erwähnt, ursprünglich constant und $= 1,25$ angenommen habe, in der ersten Hubhälfte größere Werthe zeigt (und zwar bei $p = 8 \text{ at}$ $k = 1,266$) als in der zweiten (wo $k = 1,04$ ist). Das lässt sich dadurch erklären, dass am Anfange der Expansion die Temperaturdifferenz zwischen Wandungen und Dampf nicht so groß ist und infolgedessen die Expansion nach der Adiabate vor sich geht und mit fortschreitender Expansion allmählich in die Isotherme übergeht.

Aus diesem Grunde habe ich die Exponenten k veränderlich gewählt, und zwar vom Beginne der Expansion in folgenden Abstufungen: $k = 1,3, 1,27, 1,25, 1,2, 1,17, 1,15, 1,12, 1,1, 1,08$, wobei der letzte Werth ($k = 1,08$) der Expansions-Endspannung $p_e = 0,5 \text{ at}$ entspricht. Bei dieser Endspannung, zu welcher die Sättigungstemperatur von $80,9^\circ \text{ C}$ gehört, habe ich die Temperatur des Dampfes $t_e = 82^\circ \text{ C}$ (d. i. $1,1^\circ \text{ C}$ Ueberhitzung) angenommen und aus dieser stufenweise unter Benützung der betreffenden Exponenten k die Ueberhitzungstemperaturen t_x aus der Gleichung

$$\frac{t_x + 273}{t_e + 273} = \left(\frac{p_x}{p_e}\right)^{\frac{k-1}{k}}$$

berechnet, bis ich zu der jeweiligen, der Admissionspannung p zugehörigen Temperatur t_a gekommen bin. Dementsprechend werden die Ueberhitzungstemperaturen t_x , welche den Spannungen $p_x = 1, 1,5, 2, 3$, bis 10 at gehören, gleich

Tab. B₁.

Exponenten k	1,08	1,1	1,12	1,15	1,17	1,2	1,25	1,27	1,3			
Absol. Dampfspannung	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ueberhitzungs-Temperatur	82	100	114	126,1	147,8	165,7	182,3	196,4	211,0	224,1	236,6	249,2
Sättigungs-Temperatur	80,9	99,1	110,8	119,6	132,8	142,8	151,0	157,9	164,0	169,5	174,4	178,9

Tab. B₂.

Exponenten k	1,08	1,1	1,12	1,15	1,17	1,2	1,25	1,27	1,3	
Absol. Dampfspannung	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6	7	8
Ueberhitzungs-Temperatur	82	100	114	126,1	147,8	165,7	182,3	199,2	214,9	230,1

Tab. B₃.

Exponenten k	1,08	1,1	1,12	1,17	1,25	1,27	1,3	
Absol. Dampfspannung	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6
Ueberhitzungs-Temperatur	82	100	114	126,1	150,3	175,4	197,2	217,4

Tab. B₄.

Exponenten k	1,08	1,1	1,15	1,2	1,27	
Absol. Spannung	0,5	1	1,5	2	3	4
Ueberhitzungs-Temperatur	82	100	114	123,8	156,9	184,9

$$t_1 = (82 + 273) \left(\frac{1}{0,5} \right)^{\frac{1,08-1}{1,08}} - 273 = 109^\circ \text{ C,}$$

$$t_{1,5} = (100 + 273) \left(\frac{1,5}{1} \right)^{\frac{1,1-1}{1,1}} - 273 = 114^\circ \text{ C,}$$

$$t_2 = (114 + 273) \left(\frac{2}{1,5} \right)^{\frac{1,12-1}{1,12}} - 273 = 126,1^\circ \text{ C,}$$

$$t_3 = (126,1 + 273) \left(\frac{3}{2} \right)^{\frac{1,15-1}{1,15}} - 273 = 147,8^\circ \text{ C,}$$

Auf diese Weise sind die vorangeführten Tabellen B₁ bis B₄ entstanden, und zwar Tab. B₁ für die Admissionsspannung p = 10 at, Tab. B₂ für p = 8 at, Tab. B₃ für p = 6 at und Tab. B₄ für p = 4 at.

Aus den letzten Columnen dieser vier Tafeln ergibt sich die folgende Tab. C für die den verschiedenen Admissionsspannungen p zugehörigen Temperaturen t₂° C, welche der Dampf am Ende der Admission haben muss,

um nach erfolgter Expansion bis auf 0,5 at noch ein wenig (auf 82° C) überhitzt zu bleiben.

Tab. C.

p at	4	6	8	10
t ₂	185	218	230	249

In Fig. 6, Taf. XX sind drei Expansionslinien für die Anfangsspannung p = 8 at gezeichnet: Linie I ist nach dem Mariotte'schen Gesetze pv = Const. (k = 1), Linie III nach dem adiabatischen Gesetze pv^{1,33} = Const.

$$(k = \frac{c_p}{c_v} = \frac{0,4805}{0,3694} = 1,33) \text{ und Linie II als}$$

wirkliche Expansionscurve nach der Gleichung pv^k = Const., wo die veränderlichen Werthe von k der Tafel B₂ entnommen sind, construirt. In der seitlichen Figur sind die den Spannungen entsprechenden Sättigungstemperaturen (durch die Linie Z₁) und Ueberhitzungstemperaturen (durch die Linie Z₂) dargestellt, welche letztere ebenfalls der Tafel B₂ entnommen sind.

(Fortsetzung folgt.)

Die Eisenproduction Russlands.

Die Eisenindustriellen in Russland plaidiren zur Zeit lebhaft für höhere Zölle auf Eisen und Eisenwaaren. Wie wenig berechtigt diese letztere Forderung ist, zeigt die rapide Entwicklung der Eisenindustrie Russlands unter den gegenwärtigen Zöllen, ein Zeichen, dass sie ihre volle Schuldigkeit gethan haben. Während im J. 1884 von den russischen Werken 32 Millionen Pud Gusseisen und 29 Millionen Pud Schmiedeseisen und Stahl erzeugt wurden, belief sich die Production 1899 auf 135 Millionen Pud Gusseisen und 116 Millionen Pud Schmiedeseisen und Stahl. Hinsichtlich der relativen Zunahme der Erzeugung in den letzten 15 Jahren steht Russland an erster und Amerika an zweiter Stelle. Die größte Production hat der südrussische Bezirk aufzuweisen, in dem 1899 erzeugt wurden: 82,2 Millionen Pud Gusseisen (1898: 61,2), 5,4 Millionen Schmiedeseisen (2,6) und 45,0 Millionen Stahl (35,5 Mill.). Der Aufschwung, den die Eisenindustrie in diesem Bezirke genommen hat, ist ausschließlich auf die Erhöhung der Production der schon seit Jahren bestehenden Eisenwerke zurückzuführen, da die neuangelegten Hütten im Jahre 1899 nur circa 5 Millionen Pud Gusseisen lieferten. Eine weitere Zunahme der Production ist übrigens zu erwarten, da 1899 zwölf neue Hochöfen sich im Bau befanden. Die gesteigerte Thätigkeit der Werke ist, was das Rohmaterial anbelangt, dadurch gesichert, dass die Eisenerzvorräthe des Bezirkes nach zuverlässigen Ermittlungen auf mehr als 5000 Millionen Pud berechnet werden. Das Moskauer Productionsgebiet lieferte im J. 1899 14,9 (1898: 11,0) Millionen Pud Gusseisen, 3,8 (3,9) Mill. Pud Schmiedeseisen und 7,9 Mill. (7,0) Pud Stahl. Die Steigerung beträgt hier 34,8%, für den südrussischen Bezirk 34,7%. Auch hier steht für die Zukunft eine weitere Zunahme der Erzeugung be-

vor, da in den Gouvernements Oreb und Tambow große Lager von Eisenerz entdeckt worden sind. In Polen wurden hergestellt 18,7 (15,9) Mill. Pud Gusseisen, 4,4 (3,8) Mill. Pud Schmiedeseisen und 11,9 (11,5) Mill. Pud Stahl. Diese mäßige Steigerung ist vorzugsweise der Errichtung von zwei neuen Hochofenwerken zuzuschreiben. Das in Polen erzeugte Gusseisen stellt sich erheblich theurer als das der übrigen Bezirke. Um die Produktionskosten herabzusetzen, macht sich dort das Bestreben geltend, sich von der Verwendung schlesischen Cokes zu emancipiren, der im J 1899 17—21 Kop. pro Pud zu stehen kam. Da die Preissteigerung in Oberschlesien fortdauert, beabsichtigt man, 50% des Cokesbedarfes durch Dombrowa-Kohle zu ersetzen. Die Guta-Bankowa-Werke haben sich bereit erklärt, bei einem ihrer Hochöfen die nöthigen Versuche vorzunehmen. — Sehr klein ist die Produktionssteigerung im Uralbezirke, welcher lieferte: 44,8 (im J. 1898 45,6) Millionen Pud Roheisen, 16,6 (15,4) Millionen Pud Schmiedeseisen und 9,2 (8,0) Millionen Pud Stahl. Diese Stagnation erklärt sich dadurch, dass mehrere alte Hochöfen umgebaut werden mussten, während eine Anzahl neuer den Betrieb noch nicht aufnehmen konnte. Es lässt sich demnach auch hier für 1900 eine bedeutende Erhöhung der Production voraussagen. Die Eisenindustrie des Urals ist zweifellos einer bedeutenden Entwicklung fähig, wenn erst die von ihr verlangten und theilweise schon projectirten Eisenbahnen fertiggestellt sein werden. Die russische Regierung hat in den letzten Jahren ihre ganze Aufmerksamkeit der metallurgischen Industrie im Süden des Reiches zugewendet, weil dieser Bezirk imstande war, den Bedarf an Gusseisen in kürzester Zeit zu decken. Da indess ein einzelner Bezirk, und sei er noch so productiv, den

wachsenden Bedarf Russlands nicht zu decken vermag, ist man von dieser Bevorzugung eines einzelnen Gebietes abgekommen, und hat z. B. für die Hebung der Eisenindustrie des Urals neuerdings die nöthigen einleitenden Schritte gethan. Außer den erwähnten Bezirken lieferten noch Eisen und Stahl der Norden des Landes etwa 2 Millionen Pud, Sibirien 0,5 Millionen Pud, Finnland 1,5 Millionen Pud.

Bezüglich der Einfuhr von Eisen aus dem Auslande ist zu bemerken, dass diese in den letzten zwei Jahren merklich abgenommen hat. Sie stellte sich im Jahre 1897 auf 6,0 Millionen Pud Gusseisen und 24,3 Millionen Pud Schmiedeseisen und Stahl, im Jahre 1899 dagegen auf 8,3 Millionen Pud Gusseisen und 19,1 Millionen Pud Schmiedeseisen und Stahl. Zurückgegangen ist somit die Einfuhr der letzteren Erzeugnisse, während die der ersteren noch gestiegen ist. An Eisenwaaren wurden im J. 1899 4,4 Mill. (im J. 1897 3,6 Millionen) Pud im Werthe von 32,6 Millionen Rubel (24,5 Millionen) importirt, an Maschinen 12,4 Millionen (im J. 1897 7,1 Millionen) Pud im Werthe von 99,4 Millionen (54,8 Millionen) Rubel.

In der ersten Hälfte 1899 waren die Preise für Guss- und Schmiedeseisen hoch und fest; namentlich lässt sich das von Kesselblechen und Trägern sagen. Sorteneisen, Blatteisen und Roheisen behaupteten sich auf dem Niveau des Vorjahres. In der zweiten Jahreshälfte trat ein Umschwung in der Marktlage ein und die Tendenz wurde eine weichende. Hieraus wird geschlossen, dass die Concurrrenz im Lande zu wirken begonnen hat, wenn auch die heimische Production noch keineswegs so weit vorgeschritten ist, dass sie den ganzen Bedarf des Landes decken kann. Angesichts der weniger befriedigenden Verhältnisse auf den deutschen Eisenmärkten dürfte es daher angezeigt sein, auch den Export nach Russland, der in der letzten Zeit bei der angespannten Thätigkeit der Werke für den eigenen Bedarf Deutschlands etwas vernachlässigt worden ist, neuerdings wieder mehr zu pflegen, damit dieses große Absatzgebiet nicht in den Besitz der mit uns auf dem russischen Markte concurrirenden Länder übergehe.

G. F.

Der englische, amerikanische und deutsche Bergbau.

Das viel verzweigte und hochentwickelte gewerbliche Leben der oben genannten 3 Länder ist wohl zum größten Theile auf die Entwicklung des Bergbaues, welcher ja der Träger des Culturlebens ist, zurückzuführen. In den letzten 10 Jahren hat der Bergbau in England, Nordamerika und Deutschland einen ganz besonderen Aufschwung genommen. England nimmt bisher an der Weltproduction noch immer den ersten Platz ein, aber es wird nicht mehr lange dauern, dann wird Nordamerika England hierin überflügelt haben. Die Kohlenproduction Englands belief sich 1899 auf 223 606 t und stieg seit 1891 um 39 992 t. Die Production Nordamerikas stellte sich 1899 auf 221 883 t und nahm in dem erwähnten Zeitraum um 81 001 t zu, während die Kohlenförderung Deutschlands 1899 101 622 t betrug und während der letzten 9 Jahre um 27 907 t zunahm. Hiernach wird, wenn die Entwicklung so fortschreitet, Nordamerika bald die erste Stelle einnehmen und vermöge der dort befindlichen gewaltigen Kohlenlager Europa ein gefährlicher Concurrent werden.

Im Jahre 1840 war der englische Bergbau ein so bedeutender, dass er mit 75% an der Gesamtkohlenproduction der Welt theilhaftig war und das ihm am nächsten kommende Land Belgien nur mit 9%. Der Antheil Deutschlands bezifferte sich damals auf 5½% und jener der Vereinigten Staaten Nordamerikas mit 4%. Heute liefern Großbritannien, die Vereinigten Staaten von Nordamerika und Deutschland etwa 80% der gesammten Kohlenproduction der Erde, Frankreich und Belgien decken circa 9%.

Im Laufe der Entwicklung des Bergbaues hat

stets eine Anzahl Arbeiter im Bergbaubetriebe Beschäftigung gefunden. Im Jahre 1841 schon waren im englischen Bergbaue 118 133 Personen thätig. Man greift nicht zu hoch, wenn man die im englischen, amerikanischen und deutschen Bergbau beschäftigten Arbeiter auf über 2 Millionen angibt.

Obwohl nun in Großbritannien die Steigerung der Kohlenproduction eine größere wie in Deutschland gewesen ist, so sind doch die Erfolge des deutschen Bergbaues bedeutend günstiger. So betrug z. B. im Jahre 1858 die Förderung im niederrheinisch-westfälischen Kohlenreviere, dem größten Deutschlands, vier Millionen Tonnen, welche mit einer Arbeiterzahl von 31 500 erzielt worden, während das Jahr 1897 eine Förderung von fast 48½ Millionen brachte, bei deren Gewinnung 185 000 Arbeiter beschäftigt waren. Das bedeutet in einem Zeitraume von nicht ganz 40 Jahren eine mehr als 12mal größere Fördermenge; dass die Arbeiterzahl in dem gleichen Zeitraum nur um das 6fache gestiegen, ist ein Beweis für die großen Fortschritte in der Technik, welche in den englischen Zahlen nicht in diesem Maße hervortraten.

Durch die günstige Lage des englischen Bergbaues, der sich hauptsächlich an der englischen Ostküste erstreckt, ist er auch imstande, seine Kohlen in großer Menge billiger als andere europäische Staaten nach dem Auslande zu exportiren. Die niedrigen Frachtsätze tragen hiezu auch nicht wenig bei. Dem deutschen Bergbaue ist er hiedurch ein heftiger Concurrent geworden, während ihm in Nordamerika ein solcher noch erwachsen wird.

R. Schneider.

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1898.¹⁾

(Zweiter Theil.)

I. Räumliche Ausdehnung des Bergbaues.

a) Freischürfe. Mit Jahresschluss bestanden in ganz Oesterreich 45 236 (+ 6400) Freischürfe; hievon entfielen 15 604 (+ 121) auf Böhmen, 2469 (+ 392) auf Niederösterreich, 377 (+ 10) auf Oberösterreich, 306 (+ 2) auf Salzburg, 2856 (+ 255) auf Mähren, 5020 (+ 1455) auf Schlesien, 465 (+ 47) auf die Bukowina, 5247 (— 155) auf Steiermark, 1848 (+ 119) auf Kärnten, 1213 (+ 258) auf Tirol, 1801 (+ 203) auf Krain, 96 (+ 13) auf Görz und Gradiska, 22 (+ 13) auf Triest (Stadtgebiet), 3357 (+ 2099) auf Dalmatien, 414 (— 28) auf Istrien, 4141 (+ 1596) auf Galizien.

Von den Freischürfen waren 33 731 (+ 4802) auf Kohlen, 2550 (+ 295) auf Eisenerze, 1200 (— 73) auf Gold- und Silbererze und 7755 (+ 1376) auf andere Mineralien gerichtet.

Im Besitze des Aeras befanden sich 677 (+ 29) Freischürfe; auf einen Privatschürfer entfielen im Durchschnitt 33,0 (+ 4,7) Freischürfe.

Von größeren Schurfarbeiten sind folgende hervorzuheben:

Böhmen: Im Kladnoer Reviere wurde der Schurfschacht Nr. VIII der Staatseisenbahn-Gesellschaft bei Peher auf 151 m niedergebracht; weiters wurde von dieser Unternehmung und von der Miröschau-Libuschin-Schwadowitzer Steinkohlenbergbau-Aktiengesellschaft bei Strébichowitz ein Bohrloch auf 375 m abgestoßen; die Prager Eisenindustriengesellschaft hat mit dem Bohrloche Nr. III bei Tuchlowitz in 377 m Tiefe das Kladnoer Hauptflötz mit einer Mächtigkeit von 1,97 m angetroffen. — Die Eisenstein-Freischürfe der Prager Eisenindustriengesellschaft und der Böhmisches Montangesellschaft bei Jinočan und Nučitz wurden von den dortigen Bergbauern aus durch Streckenbetriebe weiter aufgeschlossen. — In den Freischürfen des Fürsten Thurn und Taxis bei Žilow (R. B. A.-Bez. Pilsen) wurde bei 439 m ein 1 m mächtiges Steinkohlenflötz erbohrt. — Der Schurfschacht zur Untersuchung des vor 350 Jahren aufgelassenen Erzbergbaues Ellischau-Silberberg (R. B. A.-Bez. Pilsen) wurde bis auf 101,5 m Tiefe fortgesetzt; es wurden hier wiederum alte Baue getroffen. — Der Westböhmisches Bergbau-Actienverein hat in dem Freischurfterrain bei Teinitz (R. B. A.-Bez. Mies) 4 Tiefbohrungen ausgeführt und hiebei das Steinkohlenflötz in Tiefen von 385—442 m mit einer Mächtigkeit von 0,3—3,5 m erreicht; die von der Sulkow-Zeche bei Lihn an der Grenze der R. B. A.-Bezirke Pilsen und Mies geführten Aufschlussbaue wurden auf weitere 390 m ins Feld getrieben. — Der Aufschluss der noch unverliehenen Gebiete des Brütz-Dux-Komotauer Kohlenrevieres wurde insbesondere bei Bartelsdorf-Kunnersdorf, Paredl-Kummerpursch und Maria-Ratschitz fort-

gesetzt. — Bei dem alten Kupfererzbergbau in Katharina-berg wurden der Nicolaus-Stollen und die im 150 m daselbst angetroffenen alten Verhaue behufs Untersuchung der anstehenden Erzmittel gewältigt. — Die Schurfarbeiten in dem alten Kuttenger Bergbauterrain ergaben kein bemerkenswerthes Resultat. — Der Schurfschacht in Groß-Schwadowitz hat mit Jahresschluss eine Länge von 1130 m erreicht, ohne ein bauwürdiges Kohlenflötz erschlossen zu haben. — Im R. B. A.-Bez. Budweis wurden von der Firma „Südböhmische Graphitwerke Pierron & Co.“ bei Kollowitz und Unter-Groschum durch mehrere Schächte und Bohrungen Graphitvorkommen von 1—1,5 m Mächtigkeit constatirt.

Niederösterreich: Bei den Kohlenschürfungen in Unterwölbling und in Sollenau sind die Verhältnisse unverändert geblieben. — Im Bezirke Gloggnitz wurde auf den seinerzeit aufgelassenen Braunkohlenbergbau bei Hart ein neuer Schurfbau eröffnet.

Salzburg: Die Schürfungen auf Steinkohle im Bezirke Abtenau haben zur Verleihung von 6 Grubenmaßen geführt.

Schlesien: Die Tiefbohrung der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft bei Reichwaldau hatte noch keinen Erfolg zu verzeichnen. Die Ostrauer Bergbau-Actiengesellschaft vormals Fürst Salm legte bei Lippina einen Schurfschacht an, welcher zu Jahreschluss die Tiefe von 30 m erreichte. — In Seitendorf (Bez. Freudenthal) wurde von Karl Weißhuhn in Troppau ein größerer Schurfbetrieb auf Roth- und Magnet Eisensteine eröffnet.

Steiermark: Der Aufschluss des von Dr. Gustav Linnartz erschürften Kohlenvorkommens bei Trofaiach wurde fortgesetzt; die Einbringung der Verleihungsgesuche war in Vorbereitung.

Kärnten: Im alten Goldbergbau am Fundkofel bei Zwiakenberg nächst Oberdrauburg wurde von der Carinthia-Gewerkschaft der 10 bis 160 cm mächtige Erzgang im frischen Felde angefahren und auf 40 m im Streichen edel nachgewiesen; die Gangfüllung besteht aus Quarz mit erheblichem Freigoldgehalte (9—382 g pro Tonne) und aus mit Arsenkiesen imprägnirten Schiefen. — Die Trifailer Kohlenwerksgesellschaft hat anschließend an die Gewältigungsarbeiten beim Blei- und Zinkerzbergbau Jauken gute Aufschlüsse erzielt, auf welche bereits um die Verleihung angesucht wurde.

In Tirol wurde insbesondere im Tertiargebiete des Unterinnthales, ferner im Oberinnthale auf Galmei und in Seefeld und Umgebung auf Asphaltsteine geschürft.

In Krain ist außer der Erschürfung mehrerer schwacher Flötze anthracitischer Kohle in der Gegend von Reifnitz, ferner von guter Braunkohle im Steuerbezirke Stein noch die Auffindung eines Rotheisensteinlagers bei Groß-Laschitz zu erwähnen, woselbst die Schurfarbeiten noch fortgesetzt werden. In Britov bei Senosetsch wurden drei Flötze eocäner Pechkohle mit einer Mächtigkeit bis zu 3 m erschürft.

¹⁾ Statist. Jahrb. d. k. k. Ackerbau-Minist. für 1898, 2. Heft, 2. Lief. Wien, Verlag d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei, 1899.

In Dalmatien wurde durch kleinere Schurf-
schächte die Fortsetzung des Kohlenvorkommens von
Siverić gegen Norden an mehreren Orten constatirt. Auf
der Insel Brazza wurden mehrere gute Asphaltsteinauf-
schlüsse erzielt.

In Istrien wurde die Ausrichtung des Dubrova-
Hangendflötzes erfolgreich fortgesetzt. Der Schurfstollen
im Thale der Fianona-Bucht ist bis auf eine Gesamt-
länge von 1509 m vorgetrieben worden, ohne ein bau-
würdiges Flötz erschlossen zu haben.

Galizien: Der Schurfstollen des Grafen A. P. o-
tock i in Tenczynek (Bez. Chrzanów) ist bis auf 1735 m
Länge fortgesetzt worden und hat drei Steinkohlenflötze
durchfahren; auf Grund dieses Aufschlusses wurde um
die Verleihung angesucht. Die Schurfgesellschaft Ku-
bicki, Rappaport und Mrazek hat bei Kaniów
wielki (Bez. Biala) eine Bohrung auf 300 m Tiefe mit
günstigem Erfolge abgestoßen und bereitet weitere
Bohrungen vor. Die Schurflost (auf Steinkohle) ist über-
haupt sehr im Steigen begriffen.

b) Bergwerksmaße. Die verliehene Fläche be-
trag am Jahreschlusse in ganz Oesterreich 171 087,6 ha
(— 257,9), und zwar in Böhmen 99 253,5 ha (— 73,4),
in Niederösterreich 3118,2 ha (+ 37), in Oberösterreich
6625,2 ha (— 36,2), in Salzburg 424,6 ha (=), in
Mähren 8276,1 ha (— 561,3), in Schlesien 6634,8 ha
(+ 343,0), in der Bukowina 193,7 ha (— 4,5), in
Steiermark 16 808,8 ha (+ 37,5), in Kärnten 5323,1 ha
(+ 18,0), in Tirol 1281,3 ha (— 18,0), in Vorarlberg
162,4 ha (=), in Krain 2129,3 ha (=), in Görz und
Gradisca 72,2 ha (=), in Dalmatien 1173,0 ha (=),
in Istrien 671,4 ha (=), in Galizien 18 916,7 ha (=).

Von der verliehenen Fläche entfielen 168 635,6 ha
(98,57%) auf Grubenmaße, 2452,0 ha (1,43%) auf
Tagmaße. Das Aerar war mit 6232,8 ha (— 353,6),
d. i. 3,64% theilhaft; die übrige Fläche vertheilte
sich auf 1365 (— 32) Privatbesitzer, so dass auf einen
dieser letzteren im Durchschnitte 120,8 ha (+ 2,9)
entfielen. Dem Gegenstande nach entfielen von der ver-
liehenen Fläche 2289,9 ha (1,34%) auf Gold- und
Silbererze, 13 780,7 ha (8,05%) auf Eisenerze,
140 183,3 ha (81,94%) auf Mineralkohlen und
14 833,7 ha (8,67%) auf sonstige Mineralien.

II. Die wichtigsten Einrichtungen beim Bergwerksbetriebe.

An Eisenbahnen bestanden bei den Bergbauen auf

	in der Grube	ober Tag
Steinkohle . . .	1 192 241 m	236 331 m
Braunkohle . . .	1 355 775 "	390 204 "
Steinsalz	107 768 "	7 521 "
andere Mineralien	324 649 "	236 529 "
Zusammen . . .	2 980 433 m	870 585 m

Darunter befinden sich:

Pferdebahnen . . .	466 025 m	126 488 m
Locomotivbahnen . . .	1 680 "	191 453 "
Drahtseilbahnen . . .	78 842 "	41 166 "
Kettenbahnen	21 271 "	7 385 "
Elektrische Bahnen . .	5 770 "	—

An Holzbahnen bestanden noch 86 116 m in
der Grube und 2580 m ober Tag; hievon entfielen nur
4369 m auf die Kohlenbergbaue.

Zur Förderung und Wasserhaltung bestanden an
Dampfmaschinen bei den Bergbauen auf

	zur Förderung		zur Wasserhaltung		zur Förderung und Wasserhaltung	
	Anzahl	e	Anzahl	e	Anzahl	e
Steinkohle . . .	181	18 544	216	21 946	21	201
Braunkohle . . .	375	21 404	409	21 725	5	177
Steinsalz	7	348	11	398	3	19
andere Mine- ralien	61	3 161	53	3 891	5	91
	624	43 457	689	47 960	34	488

sonach im Ganzen 1347 (+ 6) Dampfmaschinen mit
91 905 (+ 6936) e; außerdem wurden beim Bergbau
1080 (+ 202) Dampfmaschinen mit 33 941 (+ 8037) e
für sonstige Zwecke, ferner bei den Hüttenwerken 72
(— 4) Dampfgebläsemaschinen mit 17 219 (+ 106) e
ausgewiesen.

An Wasserkraftmaschinen bestanden für die
Förderung und Wasserhaltung 72 (— 3), davon 7 bei
den Kohlenbergbauen; außerdem sind 49 (— 9) mit
Wasserkraft betriebene Gebläsemaschinen ausgewiesen.

Von sonstigen Einrichtungen beim Bergbau und
Hüttenbetriebe sind hervorzuheben: 184 Ventilations-
maschinen, und zwar 100 (+ 6) beim Steinkohlen- und
84 (+ 5) beim Braunkohlenbergbau; 1557 (+ 53)
Cokesöfen; 12 (=) Briquettespressen, davon 8 beim
Braunkohlenbergbau; 82 (— 7) Eisenhochöfen, 15 (=)
Treibherde, 11 (— 9) Bessemeröfen.

III. Arbeiterstand.

In ganz Oesterreich standen (die Salinen nicht
mitgerechnet) 535 (— 10) Bergbau- und 76 (— 2)
Hüttenunternehmungen im Betriebe. Beim Bergbau waren
128 685 (+ 4291), beim Hüttenbetriebe 8232 (— 417)
Arbeiter beschäftigt, beim Bergbau- und Hüttenbe-
triebe zusammen daher 136 917 (+ 3874) Personen,
und zwar 123 879 (+ 3635) Männer, 6729 (+ 69)
Weiber, 6286 (+ 160) jugendliche Arbeiter und 23
(+ 10) Kinder.

Von den Arbeitern entfallen auf den

Steinkohlenbergbau . . .	60 809	(+ 2742)
Braunkohlenbergbau . . .	49 690	(+ 1606)
Eisensteinbergbau	5 323	(+ 54)
Silbererzbergbau	4 117	(— 118)
Bleierzbergbau	3 289	(— 99)
Graphitbergbau	1 390	(+ 170)
Quecksilbererzbergbau . .	1 160	(— 39)
Zinkerzbergbau	1 022	(=)
Kupfererzbergbau	821	(— 26)
sonstigen Bergbau ²⁾	1 064	(+ 1)
Eisenhüttenbetrieb	6 185	(— 478)
sonstigen Hüttenbetrieb ²⁾ .	2 047	(+ 61)

Auf die einzelnen Kronländer vertheilen sich die
Arbeiter in folgender Weise:

²⁾ Mit Ausschluss der Salinen.

	Bergarbeiter		Hüttenarbeiter	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Böhmen	59 387	46,15	1765	21,44
Niederösterreich	688	0,53	279	3,39
Oberösterreich	1 615	1,26	—	—
Salzburg	515	0,40	189	2,30
Mähren	11 200	8,70	1797	21,83
Schlesien	26 599	20,67	1033	12,55
Bukowina	109	0,09	—	—
Steiermark	15 532	12,07	1138	13,82
Kärnten	3 761	2,92	475	5,77
Tirol	1 073	0,83	291	3,53
Vorarlberg	1	0,00	—	—
Krain	2 298	1,79	410	4,98
Görz und Gradisca	10	0,01	—	—
Triest (Stadtgebiet)	—	—	212	2,58
Dalmatien	423	0,33	—	—
Istrien	939	0,73	—	—
Galizien	4535	3,52	643	7,81

Bei den Salinen waren 8717 (+315) Arbeiter, und zwar 7040 (+406) Männer, 1057 (—4) Weiber, 368 (—41) jugendliche Arbeiter³⁾ und 252 (—46) Kinder⁴⁾ beschäftigt; hiervon entfallen 2386 auf die alpinen, 2070 auf die galizisch-bukowinischen und 4261 Arbeiter auf die Seesalinen; 2309 Arbeiter waren beim Salzbergbau, der Rest bei den Sudwerken beschäftigt.

(Fortsetzung folgt.)

Notizen.

Untersuchungen über das Deltametall. Mit dieser Legirung wurden durch die Kupferwerksgesellschaft von Lyon und Macon unter Controle der Marine Versuche angestellt, welche folgende Resultate ergaben. Das Metall zeigte im kalten Zustande eine Elasticitätsgrenze von 15—18 kg und eine Bruchbelastung von 35—40 kg pro 1 mm², wobei die Verlängerung (bei 13,6 mm Stabdicke) 25—48% betrug. Bei Erhitzung bis 215° C ändert sich die Elasticitätsgrenze nicht wesentlich, die Bruchbelastung sinkt auf 31—33 kg, und die Verlängerung kann bis 53% zunehmen, während diese bei den meisten Legirungen durch Erwärmung vermindert wird. Das Auswalzen kann die Elasticitätsgrenze bis auf 30—34 kg und ungefähr im gleichen Verhältnisse die Bruchbelastung erhöhen, welche dann 52—75 kg bei 20—26% Verlängerung beträgt. Bei Dunkelrothgluth ist das Metall gut zu schmieden; kirschroth verliert es seine Festigkeit und verbrennt, dunkel ist es brüchig und erhält beim Hämmern Risse. Zwischen diesen beiden Grenzen verhält es sich ähnlich wie Blei und lässt sich stanzen. Beim Bergbau kann das Deltametall wegen seines Widerstandes gegen saure Wasser gute Dienste leisten, wie die im Vergleich mit Eisen und Stahl in der Grube Bonifacius in Westfalen ausgeführten Versuche zeigen, in Folge deren das Material zur Herstellung von Nägeln für die Zimmerung und von Seilen für Signale verwendet wurde. Auch eiserne Räder von Centrifugalpumpen wurden mit Vortheil durch Guss aus Deltametall ersetzt. (Nach Babu, „Comptes rendus soc. ind. min.“, Jänner 1900, S. 3.) H.

Herstellung eines Schachtes in kleinen Abtheilungen. Chefingenieur Bouteille veröffentlicht eine interessante, mit zahlreichen Abbildungen ausgestattete Arbeit über eine bei Herstellung des Schachtes G. Gillier der Bergbaugesellschaft in Peronnière befolgte Methode, welche zur Anwendung kam, nachdem das Abteufen bis auf 86 m in gewöhnlicher Art stattgefunden hatte. Das weitere Abteufen erfolgt in Abtheilungen von je 3,5 m, welche sofort durch die Häuer selbst mit Führung versehen und ausgemauert werden. Die Führung ist die Briartsche; sie besteht aus Vignolschienen, welche an beiden Seiten von Traversen befestigt sind, die in der mittleren Verticalebene

³⁾ Hievon 367 bei den Seesalinen.

⁴⁾ Nur bei den Seesalinen.

des Schachtes liegen; die unterste Traverse muss des Schießens wegen stets mindestens 2,5 m ober dem Schachtsumpf liegen. Bei Ausführung der Mauerung wird eine cylindrische Lehre aus Blech benützt. Der Schacht wird mit 5 m Durchmesser abgeteuft, der innere Durchmesser der Mauerung beträgt 4,35 m. In 9 Monaten wurden nach der neuen Methode 176 m oder in 1 Monat durchschnittlich 20 m abgeteuft, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass in der ersteren Zeit mehrfach Stillstände vorkamen. In ungefähr 900 m erwartet man die Lagerstätte anzufahren. („Comptes rendus soc. ind. minérale“, März 1900, S. 9.) H.

Die Goldlager von West-Australien. Nach einer aus verschiedenen Berichten zusammengestellten Mittheilung¹⁾ liegt die englische Colonie des westlichen Neuholland zwischen 113 und 127° östl. Länge von Greenwich und zwischen 14 und 25° südl. Breite; der Flächenraum derselben beträgt ungefähr 2 500 000 km², von welchen 663 000 km² als Goldfelder angegeben werden. Die wichtigsten Districte sind die des Südwestens: Yalgoo, Murchison, Yilgarra, Dundas und Coolgardie mit zusammen 402 000 km². Die Production an rohem Gold betrug im Jahre 1897 20 924 kg, wovon 9180 kg auf den berühmten Bezirk Kalgoorlie in dem Goldfeld von Ost-Coolgardie entfallen; für 1899 wird eine Ausbeute von 31 000 kg, davon die Hälfte von Coolgardie, erwartet. Die hieraus gewinnbaren Mengen reinen Goldes sind um etwa ein Fünftel kleiner anzunehmen. Im Jahre 1898 bestanden nicht weniger als 580 Bergbaugesellschaften; die gesammte Dividende betrug im Jahre 1897 12 $\frac{1}{2}$ Millionen Francs, wovon 9 $\frac{1}{4}$ Millionen auf Kalgoorlie entfallen. Der Hauptort der Colonie ist die an der Westküste gelegene Stadt Perth, welche im Jahre 1898 20 000 Einwohner zählte; 20 km südlich davon liegt die Hafenstadt Freemantle mit 9000 Seelen. Beide sind mit Kalgoorlie durch eine 629 km lange Bahn verbunden; desgleichen sind Bahnen zu anderen Goldfeldern gelegt. (Bull. de la soc. de l'ind. minérale, 1900, 14. Bd., S. 191.) H.

Ueber Versuche, feinkörniges Eisenerz für den Hochofen und den Siemens-Martin-Stahlprozess zu briquetiren. Klein hat auf Veranlassung der Nadeshdinski-Stahlgießerei und Walzwerk im Bogoslo wski'schen Bergbezirk nachstehende Versuche ausgeführt. Der Zweck des Briquetirens sollte sein, das feinkörnige Erz auch für den Hochofenbetrieb nutzbar zu machen und beim Stahlschmelzen den Schrot durch Briquettes aus Erz, Kohle und Kalk zu ersetzen. Für jedes Erz je nach seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften (ob basischen oder sauren Charakters) muss die Mischung verschieden sein. Der Kohlenzusatz muss so sein, dass der theoretisch berechnete Maximalgehalt zur Verwandlung des Gesamtsauerstoffes des Erzes in Kohlenoxyd nicht erreicht wird, so dass ein Theil der Sauerstoffverbindungen des Erzes der Reduction entgeht. Im Siemens-Martin-Ofen wirken die Briquettes auf das geschmolzene Roheisen derart, dass 1. das durch die Reduction in den Briquettes gebildete Schwammeisen mit niederem Kohlenstoffgehalt den Gehalt des Roheisens an Kohlenstoff auf den gewünschten Procentgehalt im Stahl herabdrückt; es würde somit der größte Theil des Erzes in Form von Stahl nutzbar gemacht werden; 2. soll der Rest des Eisenoxydes, welches in den Briquettes keinen Kohlenstoff zur Reduction mehr vorfindet, in theilweise Reaction mit dem Kohlenstoff des Roheisens treten. Praktische Versuche bestätigen diese Voraussetzung. Für den Hochofenbetrieb sind die Briquettes nicht sehr geeignet, sie können genügend fest hergestellt werden, doch ist das Verfahren nicht ökonomisch genug. („Riga'sche Ind.-Ztg.“, 1899, 25, 268. — „Chem.-Ztg.“, 1900, 36.)

Der Cyanidprozess in Neuseeland. Von James Park. In den nördlichen Goldfeldern werden die quarzigen Erze mit 0,5—2% Pyrit, welche Gold von 0,68, bzw. 0,76 Feinheit enthalten, durch Plattenamalgamation verarbeitet. Enthalten die Tailings noch mehr als 3 g, so folgt noch eine Pfannenamalgamation. Die Kosten pro 1 t Erz betragen M 4,10, in einem anderen, besonderen Falle M 6,20. Ausgebracht wurden von dem

¹⁾ Von Civilingenieur M. F. Coignet. „Bulletin de la soc. de l'ind. minérale“, 1900, 14. Bd., S. 191.

Gold auf den Platten 51,67%, durch Concentration 30,84%, zusammen 82,51%. In den südlichen Theilen des Landes finden sich andere Erze, ohne Sulfide, deren Gold 0,645 fein und ebenfalls silberhaltig ist. Vor Einführung des Cyanidprocesses wurden die Erze trocken gepocht und durch heiße Pfannenamalgamation vom Golde befreit, wobei jedoch nur 65% wiedergewonnen wurden. Durch Einführung des Cyanidprocesses stieg das Ausbringen auf 85%, in einzelnen Fällen auf 90%. Man behielt zunächst das Trockenpochen bei. Man brauchte rund 1 kg Cyankalium pro 1 t Erz und circa 200 g Zink. Die Kosten für das Zerkleinern betragen M 4,20, für die Cyanidlaugerei M 2,10, dabei wurden ausgebracht 89–90% Gold und 55–60% Silber. Nach Einführung des Nasspochens (1897) bestand die Behandlung der Erze aus folgenden Processen: Nasspochen, Plattenamalgamation, Separation von Sand und Schlamm durch Spitzlutten, Cyanidbehandlung des Sandes und der Schlämme durch Percolation. Das Absetzen der Schlämme wurde durch Kalkzusatz beschleunigt. Die Ausbeute soll 84–87% des Goldes betragen. Bei Vorhandensein von Pyrit und Silbersulfid wird nach der Trennung durch Spitzlutten eine Vanner-Concentration eingeschoben, der Sand wird durch einfache Percolation, die Schlämme durch Laugerei mit Rührwerk ausgezogen, ebenso die Concentrate. Hierbei werden 82–86% Gold gewonnen; die Kosten betragen M 4,10 pro 1 t. Für Erze verschiedener Gruben, welche kupferhaltig sind und mit Cyankalium schlechte Laugeergebnisse geben, schlägt der Verfasser vor, die Erze und Concentrate vor der Cyanidbehandlung zu rösten und das Kupferchlorid mit Wasser auszulaugen; Silber geht dabei ebenfalls in Chlorid über, welches sich jedoch in Cyankalium leicht löst. Der Verfasser hat auf diese Weise aus einem Erz mit circa 8% Kupfer- und Eisenpyriten 92% des Goldes und 85% des Silbers extrahirt. („Transact. Amer. Instit. Min. Eng. California Meet.“, 1899. — „Chem.-Ztg.“, 1900, 36.)

Der Einfluss des Classirens auf die Entfernung des Schwefels aus der Kohle durch Waschen. Von Charles Upham. Viele Kohlen würden höher geschätzt werden, wenn man sie vor der Vercoekung von Schwefel und Thon genügend befreien könnte. Schwefel kommt in der Kohle vor als Schwefelwasserstoff, Calciumsulfat und Pyrit. Schwefelwasserstoff wird beim Coken ausgetrieben, Gyps lässt sich vorher nicht gut entfernen und bleibt im Cokes, während Pyrit, die hauptsächlichste Schwefelquelle, bis zu gewissem Grade oxydirt wird. Pyrit kann aber leicht vor dem Vercoeken durch Aufbereitung entfernt werden. Die Entfernung des Schwefels im Ofen geschieht weit aus vollständiger, wenn die Kohle nass, als wenn sie trocken in den Ofen kommt: die Cokungsdauer ist aber im ersteren Falle größer. Verfasser hat gefunden, dass sich Pyrit leicht feiner zerkleinert als Kohle; will man also den Pyrit von der Kohle trennen, so darf man dieselbe vor dem Waschen nicht weiter zerkleinern als bis 6 mm. Feiner zertheilter Kohlenstaub enthält meist mehr Pyrit; dieser feine Pyrit schwimmt auf dem Wasser, speichert sich bei öfterer Wiederbenutzung des Wassers auf und geht schließlich mit der Kohle und so in den Ofen. Die kritische Größe, bis zu welcher zerkleinert werden darf, ist bei den verschiedenen Kohlen verschieden und ist sorgfältig durch Experimente zu bestimmen. Wie einige Zahlen zeigen, ist der Erfolg aber lohnend. („Transact. of the Amer. Inst. of Ming. Eng. uffalo Meet.“, 1898. — „Chem.-Ztg.“, 1899, S. 190.)

Um Schmiedeeisen besonders weich zu machen, wie solches z. B. bei den Kunstschlosserarbeiten namentlich in Betracht kommt, empfiehlt eine englische Fachzeitschrift folgendes Verfahren. Das Eisen wird zur Dunkelrothglut erhitzt und darauf in Schmierseife abgeschreckt, worauf man dasselbe nochmals auf die frühere Temperatur erhitzt und es darauf, in Kalkpulver eingebettet, langsam erkalten lässt. Das Eisen soll dadurch eine ganz vorzügliche Dehnbarkeit und Weichheit erhalten. (Mitgetheilt vom Internationalen Patentbureau Carl Fr. Reichelt, Berlin NW. 6.)

Literatur.

Ueber Ergiebigkeit und voraussichtliche Erschöpfung der Steinkohlenlager. Von Prof. Dr. Fritz Frech. Separatdruck aus der „*Lothea palaeozoica*“. Stuttgart 1901.

In dieser sehr interessanten Studie spricht sich Frech über die vermuthliche Dauer der Kohlenflötze der Erde aus. Die kohlenproducirenden Länder werden nach der vorhandenen Literatur kritisch behandelt. Für England berechnete im Jahre 1870 die englische Kohlencommission — jedenfalls recht reichlich — bei einer Jahresförderung von 290 Millionen Tons noch 628 Jahre. 12 Jahre später nahm Nasse die Kohlenmasse in England für 376 Jahre reichend an, unter der Voraussetzung, dass sich die Production von Jahr zu Jahr um 5% steigern werde, was sich jedoch als irrthümlich erwies, da in den letzten 8 Jahren die Förderung nur um ein Geringes zunahm. Am pessimistischsten sprach sich der Ingenieur Greenwell 1882 aus, der die Erschöpfung der Kohlenlager auf 276 Jahre berechnete.

Ebensowenig wie für England sind für die nordfranzösischen und belgischen Steinkohlenfelder räumliche Erweiterungen wahrscheinlich.

Die ersteren dürften noch 300–400 Jahre Kohle geben, wovon die südlichen Becken in 100–200 Jahren abgebaut sein dürften. Die letzteren, die belgischen, dürften wohl noch 700 bis 800 Jahre ausreichen. Die russischen Kohlenvorräthe sind für die Weltproduction von keiner Bedeutung. Der Kohlenvorrath Nordamerikas dürfte nur von jenem Nordchinas übertroffen werden. Er beträgt nach Berechnungen von Nasse 675 Milliarden metrische Centner und würde noch 600 Jahre ausreichen. Ueber China kennen wir noch zu wenig geologische und statistische Daten, um irgend welche Berechnungen anzustellen. Wir wissen nur, dass die vorhandene Kohlenmenge eine enorme sein muss. Deutschland und anschließend Oesterreich-Ungarn ist der größte Raum in der Broschüre zugewiesen; die einzelnen Becken für sich behandelt, bilden wohl die vom Verfasser bestudirten Kohlenvorkommen. Er kommt bei seinen Betrachtungen zu dem Schlusse, dass die Flötze Central-Böhmens, des Königreiches und der Provinz Sachsen eine voraussichtliche Förderungsdauer von 100–200 Jahren haben werden, im Waldenburger und Schatzlarer Reviere dagegen die Kohle noch 200–300 Jahre zum Abbau kommen wird. Noch günstiger liegen die Verhältnisse in Saarbrücken (circa 800 Jahre), Aachen und dem mit Aachen zusammenhängenden Westfalen (Ruhr etc.) (circa 800 Jahre). Die große Schichtenmächtigkeit (circa 5000 m) und Flötzzahl besitzt das Steinkohlengebiet in Oberschlesien mit einer Förderungsdauer von mehr als 1000 Jahren.

Es würde zu weit führen, wollten wir alle in dem Hefte niedergelegten interessanten und instructiven Daten wiedergeben.

K. A. Redlich.

Amtliches.

Kundmachungen.

Der behördlich autorisirte Bergbauingenieur Franz Rosendorf hat seinen Wohnsitz und Standort zur Ausübung seines Befugnisses von Zbeschau bei Rossitz in Mähren nach Jaworzno in Galizien verlegt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Wien, am 17. November 1900.

Der mit dem Standorte in Senec bei Rakonice behördlich autorisirte Bergbauingenieur Johann Sedlák hat am 25. November 1900 den vorgeschriebenen Eid abgelegt und ist hiedurch zur Ausübung dieses Befugnisses berechtigt, wovon hiemit die Verlautbarung geschieht.

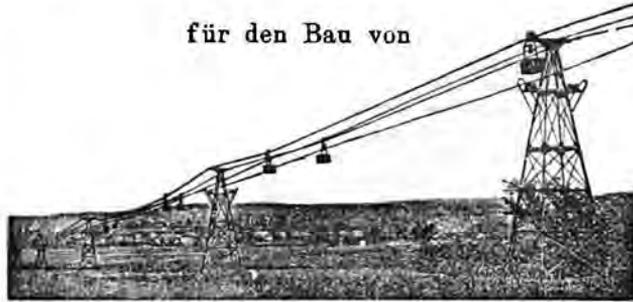
Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 30. November 1900.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

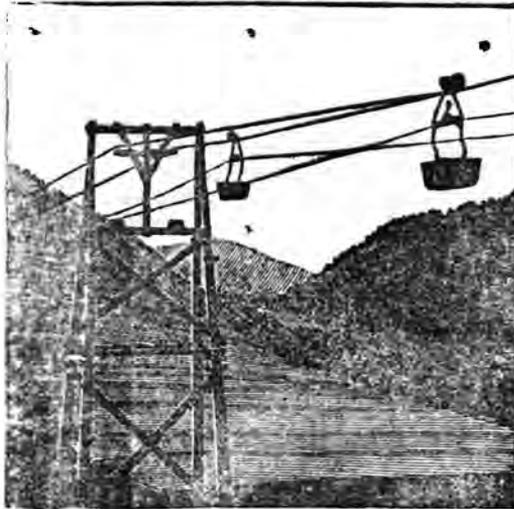
1300 Kilometer.

Gesamtlänge von mehr als

Ausführung, in einer

Ueber 1250 Anlagen eigener

27jährige Erfahrungen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

☛ Drahtseilfähren ☛

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohljg, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE
 in allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von
Theodorovic & Comp.
 Stepfansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2
 Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.

von Lauer: Funkeninductions-Minenzündung. (Fig. 1-3.)

Fig 1. Funkeninductor. 1/2.

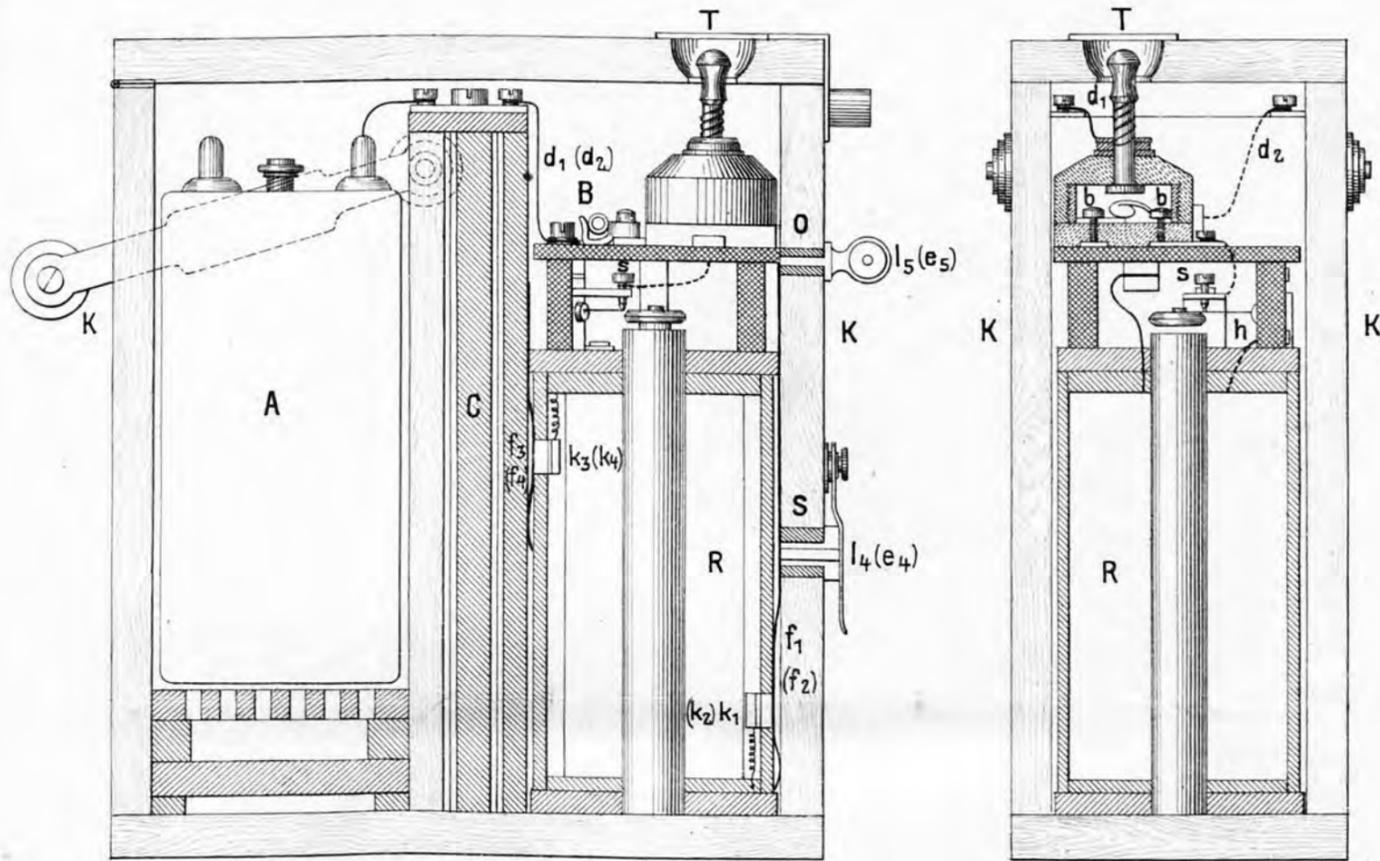


Fig 2. Schaltungsschema.

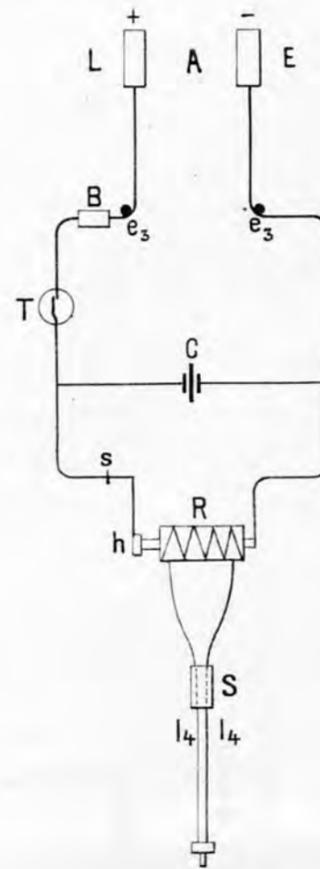
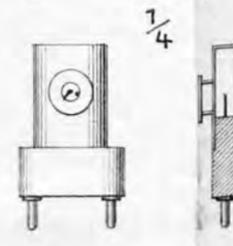


Fig 3. Funkenprüfer.



Jedlička: Über Dampfüberhitzung. (Fig. 4-6.)

Graphische Darstellung der Wärmen Q_1 bei 253°C.

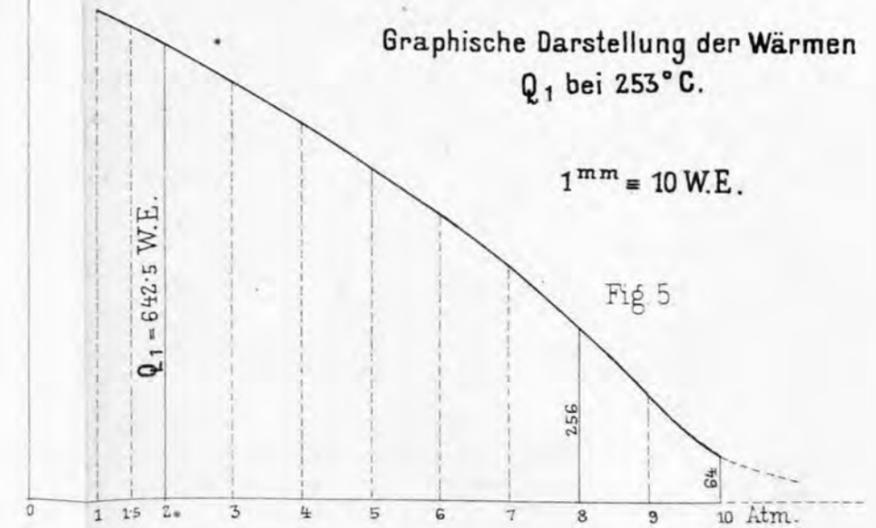


Fig 4.

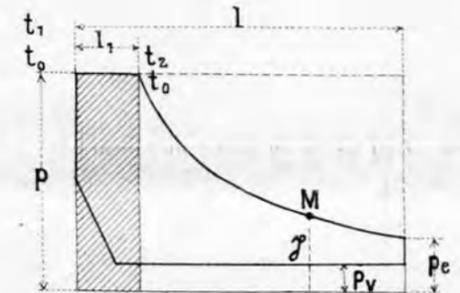
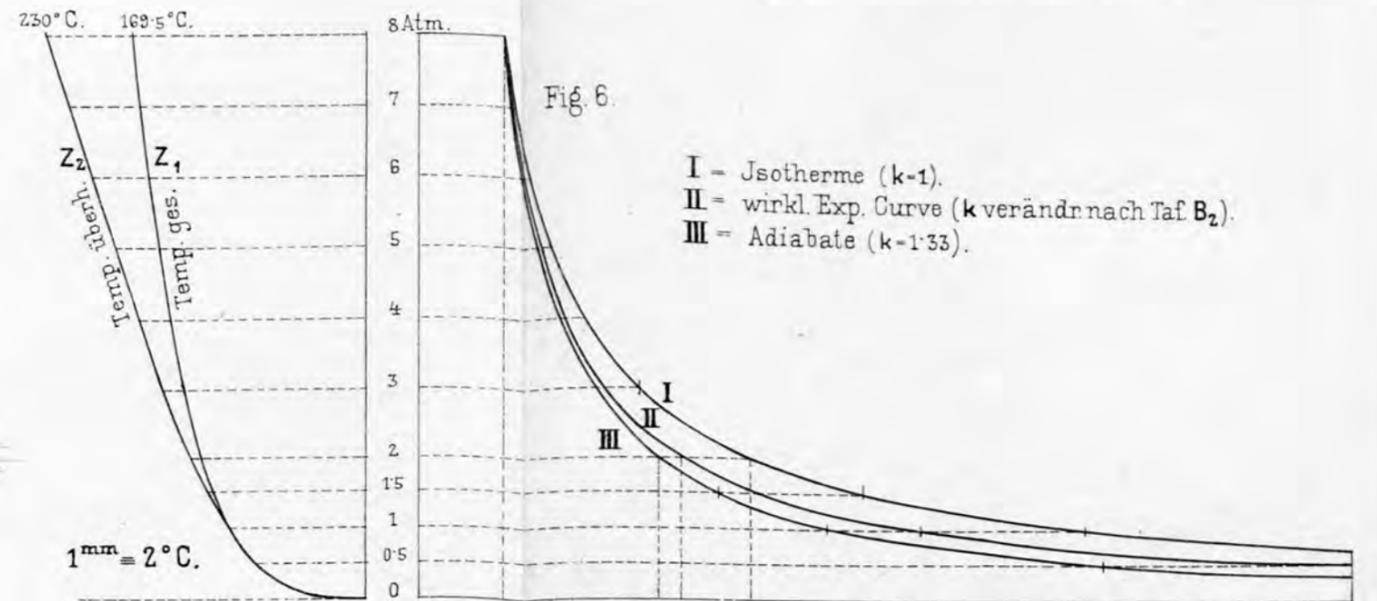
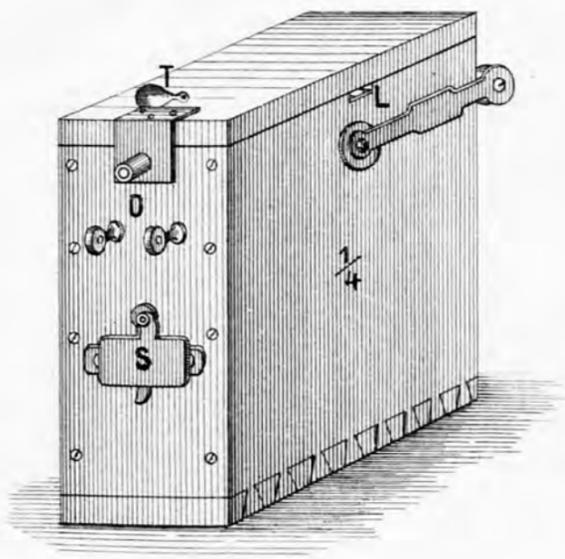
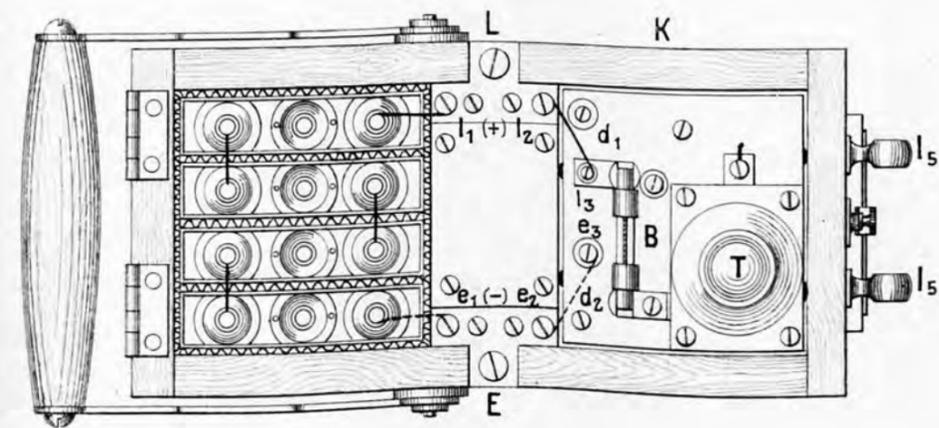


Fig 6.



- I = Isotherme (k=1).
- II = winkl. Exp. Curve (k verändert nach Taf B2).
- III = Adiabate (k=1.33).



für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Obergeringieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Kás, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pfibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Toldt, Hüttendirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Verdichten von Stahlguss durch hydraulischen Druck. — Wie hoch soll der Dampf überhitzt werden, um einen minimalen Dampf- und Heizmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen zu erzielen? (Fortsetzung.) — Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1898. (Zweiter Theil.) (Schluss.) — Statistik des Naphthabetriebes in Galizien. — Roheisen und Eisenerzprobleme. — Neueste Patentertheilungen in Oesterreich. — Bergwerks- und Hüttenproduction Belgiens 1899. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Verdichten von Stahlguss durch hydraulischen Druck.

Bisher hat das Stahlzusammendrücken unmittelbar nach dem Gießen keine so guten Resultate ergeben, als man erwartete. Man wollte absolut fehlerfreie Gussstücke erzielen, solche ohne innere Undichtheiten, ohne jede Spur von Pfeifen und ohne die Mängel, welche die Spannungen verursachen, die das Zusammenziehen bei der Abkühlung oft begleiten. Beobachtet man einige Minuten nach dem Gießen ein Gussstück, so findet man, dass es aus einer bereits erstarrten Metallhülle in Berührung mit der kalten Coquille besteht. Diese Umhüllung ist an der Basis bedeutend dicker als weiter oben und bildet gleichsam ein Gefäß, das noch flüssiges Metall enthält; sie ist dabei in Bezug auf die äußere Form festgestellt, wenn keine äußeren Kräfte störend einwirken. Auch rücksichtlich der äußeren Dimensionen kommen keine größeren Veränderungen vor, da der größere Theil des Zusammenziehens bereits vor sich gegangen ist. Dies kann nicht einmal die innere Masse bewirken, deren bedeutende Zusammenziehung bestrebt ist, die Form zu ändern. Ein erkaltetes und der Länge nach aufgeschnittenes Gussstück zeigt deshalb oft genug im oberen Theil eine größere Aushöhlung, von noch flüssigem Metall herrührend, das durch sein Eigengewicht niedersank, um die inneren Undichtheiten auszufüllen, die durch das Zusammenziehen entstanden. Außerdem finden sich Undichtheiten im Kern selbst, die durch das Zusammenziehen nach dem Erstarren

entstanden, als kein flüssiger Stahl zum Ausfüllen der neuen Undichtheiten mehr vorhanden war. Dieser Metallmangel im Kern erstreckt sich, für das bloße Auge wahrnehmbar über die ganze obere Hälfte des Gussstückes, während in der anderen Hälfte der Kern nur porös ist.

Das Zusammendrücken des Stahles bezweckt: 1. die Bildung dieser Porositäten und inneren Undichtheiten zu verhindern; 2. durch seinen Einfluss auf verschiedene Weise die entgegengesetzten Wirkungen der Spannungen auszugleichen, die während des Erstarrens entstehen und die sonst Fehler hervorrufen; 3. auf diese Weise die Qualität des unbearbeiteten Metalles zu verbessern.

Seither rühren alle Methoden des Stahlcompressions vom Process Witworth her. Der Druck wirkt im oberen Theil des Gussstückes, das in der Coquille nahezu unbeweglich verbleibt. Keine dieser Methoden aber erfüllt ihren Zweck; denn zunächst wird das Object, das man mit mehreren Tausend Tonnen belastet, zusammengedrückt und ausgedehnt, da schon vom Anfang der Druckwirkung zwischen dem Gussstücke und der Coquille sich Leerräume befinden; die äußere erstarrte Umhüllung schwillt nämlich aus, um die Flossenwände zu berühren, und erweitert sich sonach in jedem Punkte ihrer Horizontalprojection. Aber diese Ausweitung verursacht Spannungen, die Brüche er-

zeugen können. Weiter aber wird die Umhüllung während des Erhaltens allmählich dicker, widersteht schließlich dem Drucke und bildet dann ein Rohr oder einen starken Pfeiler, der die ganze Belastung tragen kann, die nun wirkungslos wird. Das Zusammendrücken hat nun aufgehört, aber das Zusammenziehen der inneren, noch rothglühenden oder theilweise sogar wohl flüssigen Masse besteht fort und bildet die Undichtheiten und Porositäten, die den Kern gewöhnlich begleiten. Das unpassend angewendete Zusammendrücken hat seine Wirkung durch das in eine hohle Säule verwandelte Gussstück eingebüßt.

Bei dem in St. Etienne benutzten Verfahren lässt man nun den Druck nicht auf den oberen, schmalsten Theil des konischen Coquillengusses wirken; diesen lässt man nahezu unbelastet und bringt den ganzen wirksamen Druck auf den größeren, unteren Gusstheil an; man drückt den Guss in seine konische Coquille, wobei er beständig in kleinere Querschnitte hineingezwungen wird, ungefähr ebenso wie es beim Drahtziehen geschieht. Durch diese Pressung wird der Guss längs der Seiten der konischen Coquille zusammengedrückt; die feste Umhüllung wird dabei gezwungen, sich zusammenzuziehen, die inneren Hohlräume verkleinern sich und das flüssige Metall wird gegen den Obertheil des Gussstückes getrieben.

Die Druckgeschwindigkeit an der Unterfläche des Gusses wird begrenzt, um die feste Umhüllung beständig mit flüssigem Metall gefüllt zu erhalten, ohne dass dieses überläuft. Diese Geschwindigkeit folgt also dem Zusammenziehen und der Druck kann wirken, bis dieses aufhört. Auf diese Weise werden alle inneren Gusstheile in einen Zustand fortgesetzten Zusammendrückens versetzt, ohne dass in ihnen besondere Spannungen vorkommen. Die Kraft

der Druckpresse wird durch die konische Form des Gusses vervielfältigt und ermöglicht sonach ein kontinuierliches Zusammendrücken bis zum vollständigen Erstarren des Gusses.

Die Verdichtungsmethode von St. Etienne entspricht demnach vollkommen dem erstrebten Zwecke; die Gusstücke haben: 1. längs des Kornes durchaus keine Undichtheiten und Porositäten; die Umhüllung bleibt stets gefüllt, es kann keine Pfeife und Undichtheit entstehen, da die ganze Metallmasse stets einem Druck in radialer Richtung ausgesetzt ist; 2. die Bildung von Rissen ganz aufgehört, da besondere Spannungen in dem, beständigem Druck unterworfenen Metall nicht vorkommen können; 3. die Verbesserung des nicht bearbeiteten Metalles ist die möglichst größte, weil alle Gusstheile durch diese Behandlung einer Arbeit unterworfen werden, die man mit einer Ueberschmiedung vergleichen kann.

Zur Ausführung dieses Verfahrens wurden zu St. Etienne verschiedene Specialapparate angeschafft. Mit einer Neigung der Coquillenseite von $\frac{1}{10}$ und mit einer Presse von 10000 t erhält man als entwickelten Druck auf die Seitenfläche des Gussstückes: 1. 40 000 t unter Berücksichtigung der Reibung, die einen großen Krafttheil absorbiert; 2. 400 000 t ohne diese Berücksichtigung; das wirkliche Resultat liegt zwischen diesen beiden Größen.

Ogleich diese Methode vorläufig eher einen Versuch als eine praktisch eingeführte Arbeitsmethode darstellt, wurde sie hier doch ohne jeden Commentar wiedergegeben; sie war eine der interessantesten Pariser Neuheiten. Wie wir hören, errichtet St. Etienne eine größere Anlage zu diesem Zweck und es wird interessant sein, demnächst von deren praktischen Resultaten Näheres zu hören. (Nach „Jern-Kont. Ann.“) x.

Wie hoch soll der Dampf überhitzt werden, um einen minimalen Dampf- und Heizmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen zu erzielen?

Von **Josef Jedlička**, hon. Dozenten an der k. k. böhm. technischen Hochschule zu Prag.

(Mit Fig. 4—6, Taf. XX.)

(Fortsetzung von S. 621.)

Da die Wärmemengen Q_2 und die Temperaturen t_2 bekannt sind, kann man zur Bestimmung der Dampf- temperatur t_1 vor Eintritt in den Cylinder schreiten.

Nennen wir bei Anwendung des gesättigten Dampfes von absol. Admissionsspannung p at und dazugehöriger Sättigungstemperatur t_0 °C,

C_0 den Dampfverbrauch in der Maschine allein in kg pro PS₇-Std.,

S_0 den Speisewasserverbrauch (unter Mitberücksichtigung des Leitungsverlustes) in kg pro PS₇-Std.; bei Anwendung des bei derselben Spannung p auf t_1 °C überhitzten Dampfes (Ueberhitzung um $t_1 - t_0$) die analogen Größen C_1 und S_1 .

Nach dem anfangs von dem Speisewasserverbrauche Gesagten ist

$$C_0 = C_i' + C_i'' + C_i'''$$

$$S_0 = C_0 + C_r = C_0 + C_r' + C_r'''$$

Bei Anwendung des auf die Eintrittstemperatur t_1 ° überhitzten Dampfes erspart man den Abkühlungsverlust C_i''' in der Maschine und (falls durch höhere Ueberhitzung auf t_1 ° C des Kesseldampfes der Temperaturverlust in der Zuleitung gedeckt wird) auch den analogen Verlust C_r''' in der Rohrleitung, so dass

$$C_1 = C_i' + C_i''' = C_0 - C_i'' \dots \dots (1)$$

$$S_1 = C_1 + C_r''''$$

(Die Dampflassigkeitsverluste C_i'''' und C_r'''' werden beibehalten, da es unmöglich ist, eine selbst allerexact ausgeführte und sorgfältigst bediente Maschine kontinuierlich ohne diesen Verlust zu erhalten.)

H r a b á k nimmt an für

$C_r = 0,04 C_o$ bis $0,10 C_o$ beim gesättigten Dampfe,
 $C_r = 0,02 C_1$ bis $0,04 C_1$ beim überhitzten Dampfe.

Wir benützen bei den weiteren Berechnungen für C_r die Mittelwerthe und setzen

$$S_o = C_o + 0,08 C_o = 1,08 C_o \dots \dots \dots (2)$$

$$S_1 = C_1 + 0,03 C_1 = 1,03 C_1 \dots \dots \dots (3)$$

Die Ersparniss an Speisewasser bei Anwendung des auf $t_1^\circ C$ überhitzten Dampfes beträgt in Procenten

$$s = \frac{100 (S_o - S_1)}{S_o} \dots \dots \dots (4)$$

Die Kesselspannung p' wird infolge der Widerstände größer als die Admissionspannung p . Hrabák nimmt an

$$p = 0,9 p' - 0,3,$$

woraus

$$p' = \frac{p + 0,3}{0,9}.$$

Ist t_o die zur Admissionspannung p zugehörige Sättigungstemperatur, t_o' die zu der Kesselspannung p' zugehörige Sättigungstemperatur, so ergeben sich für die in Betracht kommenden Admissionspannungen p die Größen t_o , p' und t_o' aus der Zusammenstellung in der Tab. D, in welcher nebstdem auch die Wärmemengen, welche einem Kilogramm Wasser von $0^\circ C$ zugeführt werden müssen, um es in trockenem gesättigten Dampf vom Drucke p' at und Temperatur t_o' zu verwandeln, beigefügt sind. Es ist:

$$\lambda_o = 606,5 + 0,305 t_o' \dots \dots \dots (5)$$

Tab. D.

t_o	142,8	157,9	169,5	178,9
p	4	6	8	10
p'	4,8	7,0	9,2	11,4
t_o'	150	164	175	185
λ_o	652,1	656,5	660,0	662,8

Die Temperatur des überhitzten Dampfes t_1' beim Kessel muss wegen Strahlungsverluste der Rohrleitung größer sein als t_1 vor der Maschine, weil sonst der Dampf in der Zuleitung condensiren würde. Bei sorgfältiger guter Isolirung und gewöhnlichen Rohrweiten der Leitungen kann mit Sicherheit die Temperaturabnahme pro laufenden Meter der Leitung auf weniger als $1^\circ C$ beschränkt werden. Nehmen wir fürs weitere diesen Temperaturverlust pro $1 m$ gleich $1^\circ C$ und als nicht selten vorkommende Länge der Dampfzuleitung $30 m$ an, so muss

$$t_1' = t_1 + 30 \dots \dots \dots (6)$$

Zur Ueberführung von $1 kg$ trockenem gesättigten Dampfes bei const. Spannung von der Sättigungstemperatur t_o' auf die Ueberhitzungstemperatur t_1' ist eine Wärmemenge von $c_p (t_1' - t_o')$ nothwendig, so dass die zur Erzeugung von $1 kg$ auf t_1' Grad überhitzten Wasserdampfes nöthige Wärme beträgt

$$\lambda_1 = \lambda_o + c_p (t_1' - t_o') \dots \dots \dots (7)$$

Die zur Bildung von S_o und S_1 kg Wasserdampf erforderlichen Wärmemengen sind dann

$$W_o = \lambda_o S_o \dots \dots \dots (8)$$

$$W_1 = \lambda_1 S_1 \dots \dots \dots (9)$$

Die Ersparniss an Wärme bei Anwendung des überhitzten Dampfes beträgt in Procenten

$$w = \frac{100 (W_o - W_1)}{W_o} \dots \dots \dots (10)$$

Damit wirklich durch Ueberhitzung eine Ersparniss an Calorien erzielt wird, muss

$$W_1 \stackrel{=}{<} W_o,$$

$$[\lambda_o + c_p (t_1' - t_o')] S_1 \stackrel{=}{<} \lambda_o S_o,$$

woraus man

$$t_1' \stackrel{=}{<} t_o' + \frac{606,5 + 0,305 t_o' S_o - S_1}{0,4805 S_1} \dots \dots \dots (III)$$

als Bedingung bekommt, damit die Ueberhitzung noch vortheilhaft sei. Wie man sich leicht überzeugen kann, liegt diese Grenztemperatur ziemlich hoch über den höchsten üblichen Ueberhitzungstemperaturen von 300 bis $350^\circ C$.^{o)}

Die Ueberhitzungstemperatur t_1 vor Eintritt in den Dampfeylinder kann jetzt aus den Gleichungen (II) und (I) ermittelt werden. Nienach ist

$$Q_1 F - (t_1 - 253) \cdot 15 + L_a = 0,4805 C_1 (t_1 - t_2),$$

woraus folgt

$$t_1 = \frac{L_a + Q_1 F + 0,4805 C_1 t_2 + 3795}{0,4805 C_1 + 15} \dots \dots \dots (IV)$$

Die in der Formel (IV) vorkommende Abkühlungsfläche F berechnet sich nach der früher erwähnten „vorläufigen“ Annahme, wenn D den Cylinderdurchmesser in m , O die wirksame Kollenfäche in m^2

^{o)} Dass bei Anwendung des überhitzten Dampfes zur Speisung der Dampfmaschinen wirklich eine Ersparniss gegen den gesättigten Dampf erwartet werden kann, geht aus folgendem Beispiele hervor:

Es soll trockener gesättigter Dampf von der absoluten Spannung von $p = 8 at$ und zugehöriger Sättigungstemperatur $t_o = 169,5^\circ C$ bei derselben Spannung auf die $t_1 = 270^\circ C$ (also um $100,5^\circ C$) überhitzt werden.

Der so überhitzte Dampf hat ein

$$\frac{273 + 270}{273 + 169,5} = 1,227\text{mal größeres Volumen}$$

als der Satttdampf von derselben Spannung $8 at$, also ungefähr um 23% . Zur Füllung eines und desselben Raumes, welcher $1 kg$ von Satttdampf von $8 at$ Spannung einnimmt, wären nur $0,77 kg$ des auf $270^\circ C$ überhitzten Dampfes nothwendig.

Zur Bildung von $1 kg$ trockenem Satttdampfes von $8 at$ aus Wasser von $0^\circ C$ ist

$$\lambda_o = 606,5 + 0,305 \cdot 169,5 = 658,2 \text{ WE.}$$

nothwendig. Zur Ueberhitzung desselben auf $270^\circ C$ (um $100,5^\circ C$) beträgt die Zusatzwärmemenge $0,4805 \cdot 100,5 = 48,3$ WE. und die Gesamtwärme für $1 kg$ überhitzten Dampfes

$$\lambda_u = 658,2 + 48,3 = 706,5 \text{ WE.}$$

und für $0,77 kg$

$$\lambda_u' = 706,5 \cdot 0,77 = 542,7 \text{ WE.,}$$

was um $115,5$ WE. oder $17,5\%$ kleiner als $\lambda_o = 658,2$ WE. ist. Es wird also durch Anwendung des überhitzten Dampfes $17,5\%$ gegen den gesättigten Dampf erspart.

Tabelle I.

Exacte Eincylinder-Auspuff-Dampfmaschinen mit Expansionssteuerung.

N _i	c	C ₁ '''	O	p	ε	Ohne Dampfhemd						Mit Dampfhemd									
						gesättigter Dampf			auf t ₁ ° C überhitzter Dampf			gesättigter Dampf			auf t ₁ ° C überhitzter Dampf						
						C ₁ ''	C ₀ S ₀	W ₀	t ₁	C ₁ S ₁	W ₁	s	w	C ₁ ''	C ₀ S ₀	W ₀	t ₁	C ₁ S ₁	W ₁	s	w
10	1,5	1,3	0,030	4	0,333	4,8	(18,1) (19,5)	12130	260	(13,3) (13,7)	9453	30	22	4,1	(16,8) (18,1)	11260	261	(12,7) (13,1)	9039	28	20
			0,018	6	0,3	4,4	(15,1) (16,3)	10701	266	(10,7) (11,0)	7920	33	26	3,5	(13,7) (14,8)	9716	266	(10,2) (10,5)	7560	29	22
10	2	1,1	0,023	4	0,333	4,2	(17,3) (18,7)	11631	260	(13,1) (13,5)	9315	28	20	3,6	(16,1) (17,4)	10823	261	(12,5) (12,9)	8901	26	18
			0,016	6	0,3	3,9	(14,4) (15,6)	10241	270	(10,5) (10,8)	7718	31	25	3,0	(13,0) (14,0)	9191	270	(10,0) (10,3)	7437	27	19
25	2	0,8	0,058	4	0,333	4,2	(17,0) (18,4)	11445	205	(12,8) (13,2)	9134	28	20	3,6	(15,8) (17,1)	10536	266	(12,2) (12,5)	8650	27	19
			0,034	6	0,3	3,9	(14,1) (15,2)	9979	267	(10,2) (10,5)	7560	31	24	3,0	(12,7) (13,7)	8994	269	(9,7) (10,0)	7210	27	20
			0,026	8	0,25	4,0	(12,9) (13,9)	9174	268	(8,9) (9,1)	6543	35	29	2,9	(11,3) (12,2)	8052	268	(8,4) (8,6)	6183	30	23
			0,022	10	0,2	4,2	(12,3) (13,3)	8815	268	(8,1) (8,3)	5951	38	33	2,8	(10,4) (11,2)	7423	268	(7,6) (7,8)	5593	31	25
50	2	0,6	0,116	4	0,333	4,2	(16,8) (18,1)	11258	273	(12,6) (12,9)	8978	29	20	3,6	(15,6) (16,6)	10325	273	(12,0) (12,3)	8561	26	17
			0,067	6	0,3	3,9	(13,9) (15,0)	9848	272	(10,0) (10,3)	7447	31	24	3,0	(12,5) (13,5)	8863	272	(9,5) (9,7)	7013	28	21
			0,051	8	0,25	4,0	(12,7) (13,7)	9042	269	(8,7) (8,9)	6408	35	28	2,9	(11,1) (12,0)	7920	269	(8,2) (8,4)	6048	30	24
			0,045	10	0,2	4,2	(12,1) (13,1)	8683	269	(7,9) (8,1)	5816	38	33	2,8	(10,2) (11,0)	7291	269	(7,4) (7,6)	5457	31	25
50	3	0,4	0,077	4	0,333	3,4	(15,8) (17,1)	10636	269	(12,4) (12,7)	8814	26	17	2,9	(14,7) (15,9)	9890	268	(11,8) (12,1)	8397	24	15
			0,044	6	0,3	3,2	(13,0) (14,0)	9191	269	(9,8) (10,1)	7282	28	21	2,5	(11,8) (12,7)	8338	269	(9,3) (9,5)	6850	25	18
			0,034	8	0,25	3,3	(11,8) (12,7)	8382	268	(8,5) (8,7)	6255	32	25	2,3	(10,3) (11,1)	7326	269	(8,0) (8,2)	5896	26	20
			0,030	10	0,2	3,4	(11,1) (12,0)	7954	268	(7,7) (7,9)	5625	34	29	2,3	(9,5) (10,3)	6827	269	(7,2) (7,4)	5269	28	23
250	3	0,3	0,255	6	0,25	3,4	(12,9) (13,9)	9125	288	(9,5) (9,8)	7154	30	21	2,6	(11,5) (12,4)	8141	287	(8,9) (9,1)	6643	27	19
			0,200	8	0,2	3,5	(11,7) (12,6)	8316	276	(8,2) (8,4)	6073	33	27	2,5	(10,1) (10,9)	7194	276	(7,6) (7,8)	5639	28	22
			0,181	10	0,15	3,8	(11,2) (12,1)	8020	269	(7,4) (7,6)	5457	37	32	2,5	(9,2) (9,9)	6562	269	(6,7) (6,9)	4954	30	25
250	4	0,2	0,191	6	0,25	2,9	(12,3) (13,3)	8731	282	(9,4) (9,7)	7042	27	19	2,2	(11,0) (11,9)	7812	282	(8,8) (9,0)	6534	24	16
			0,150	8	0,2	3,0	(11,1) (12,0)	7920	274	(8,1) (8,3)	5993	31	24	2,1	(9,6) (10,4)	6864	273	(7,5) (7,7)	5559	26	19
			0,135	10	0,15	3,3	(11,0) (11,9)	7887	269	(7,3) (7,5)	5385	37	32	2,2	(8,8) (9,5)	6297	269	(6,6) (6,8)	4882	28	22
1000	4	0,1	0,761	6	0,25	2,9	(12,2) (13,2)	8666	334	(9,3) (9,5)	7154	28	17	2,2	(10,9) (11,8)	7747	329	(8,7) (8,9)	6675	25	14
			0,600	8	0,2	3,0	(11,0) (11,9)	7854	298	(8,0) (8,2)	6011	31	23	2,1	(9,5) (10,3)	6798	296	(7,4) (7,6)	5571	26	18
			0,511	10	0,15	3,3	(10,5) (11,3)	7490	274	(7,2) (7,4)	5228	35	30	2,2	(8,7) (9,0)	5965	274	(6,5) (6,7)	4824	26	19

N_i = indic. Leistung der Maschine in PS.
 c = die Kolbengeschwindigkeit in m pro Sec.
 O = wirksame Kolbenfläche in m²,
 p = absol. Admissionsspannung in kg pro cm²,
 ε = $\frac{1}{1}$ = der Füllungsgrad,

t₁ = die Dampftemperatur vor Eintritt in den Cylinder in Grad C.

Anmerkung. Die Wärmewerthe W₀ und W₁ sind für trockenen Dampf und die Speisewassertemperatur von 0° C berechnet. Wenn vermindert.
 Die Dampf- und Speisewasserverbrauchszahlen könnten bei den allerexact ausgeführten und sorgfältigst bedienten

Tabelle I. Exacte Elncylinder-Condensations-Dampfmaschinen mit Expansionssteuerung.

N _i	c	C _i '''	O	p	ε	Ohne Dampfhemd								Mit Dampfhemd							
						gesättigter Dampf			auf t ₁ ° C überhitzter Dampf					gesättigter Dampf			auf t ₁ ° C überhitzter Dampf				
						C _i ''	C _i S _i	W _i	t ₁	C _i S _i	W _i	s	w	C _i ''	C _i S _i	W _i	t ₁	C _i S _i	W _i	s	w
10	1,5	1,3	0,029	4	0,2	4,2	{ 12,6 13,6 }	8459	254	{ 8,4 8,6 }	5943	37	30	3,5	{ 11,4 12,3 }	7651	251	{ 7,9 8,1 }	5589	34	27
			0,024	6	0,15	4,7	{ 12,3 13,3 }	8731	263	{ 7,6 7,8 }	5600	34	36	3,5	{ 10,5 11,3 }	7418	260	{ 7,0 7,2 }	5162	36	31
10	2	1,1	0,027	4	0,2	3,7	{ 11,9 12,9 }	8024	261	{ 8,2 8,4 }	5796	35	28	3,1	{ 10,8 11,7 }	7277	259	{ 7,7 7,9 }	5451	33	25
			0,021	6	0,15	4,1	{ 11,5 12,4 }	8141	265	{ 7,4 7,6 }	5464	39	33	3,0	{ 9,8 10,6 }	6959	266	{ 6,8 7,0 }	5033	34	27
25	2	0,8	0,050	4	0,2	3,7	{ 11,6 12,5 }	7775	259	{ 7,9 8,1 }	5581	35	39	3,1	{ 10,5 11,3 }	7029	260	{ 7,4 7,6 }	5236	33	26
			0,038	6	0,15	4,1	{ 11,2 12,1 }	7944	262	{ 7,1 7,3 }	5241	40	34	3,0	{ 9,5 10,3 }	6762	262	{ 6,5 6,7 }	4811	35	29
			0,036	8	0,125	4,6	{ 11,3 12,2 }	8052	264	{ 6,7 6,9 }	4947	43	39	3,0	{ 9,1 9,8 }	6468	264	{ 6,1 6,3 }	4517	36	20
				10																	
50	2	0,6	0,100	4	0,2	3,7	{ 11,4 12,3 }	7651	266	{ 7,7 7,9 }	5467	36	29	3,1	{ 10,3 11,1 }	6904	265	{ 7,2 7,4 }	5121	36	26
			0,075	6	0,15	4,1	{ 11,0 11,9 }	7812	265	{ 6,9 7,1 }	5105	40	35	3,0	{ 9,3 10,0 }	6565	265	{ 6,3 6,5 }	4674	35	29
			0,071	8	0,125	4,6	{ 11,1 12,0 }	7920	266	{ 6,5 6,7 }	4811	44	41	3,0	{ 8,9 9,6 }	6336	266	{ 5,9 6,1 }	4380	37	31
				10																	
50	3	0,4	0,065	4	0,2	3,0	{ 10,5 11,3 }	7029	262	{ 7,5 7,7 }	5313	32	24	2,5	{ 9,5 10,3 }	6407	262	{ 7,0 7,2 }	4938	30	22
			0,050	6	0,15	3,3	{ 10,0 10,8 }	7090	263	{ 6,7 6,9 }	4954	36	30	2,5	{ 8,6 9,3 }	6105	264	{ 6,1 6,3 }	4523	32	26
			0,048	8	0,125	3,6	{ 9,9 10,7 }	7060	265	{ 6,3 6,5 }	4667	30	34	2,5	{ 8,2 8,9 }	5874	265	{ 5,7 5,9 }	4236	34	28
				10																	
250	3	0,3	0,235	6	0,125	3,5	{ 9,9 10,7 }	7025	279	{ 6,4 6,6 }	4792	38	32	2,6	{ 8,4 9,1 }	5974	279	{ 5,8 6,0 }	4356	34	27
			0,240	8	0,1	3,8	{ 9,8 10,6 }	6996	271	{ 6,0 6,2 }	4470	42	36	2,6	{ 8,0 8,6 }	5676	270	{ 5,4 5,5 }	3966	36	30
				10																	
250	4	0,2	0,212	6	0,125	3,0	{ 9,3 10,0 }	6565	275	{ 6,3 6,5 }	4706	35	33	2,2	{ 7,9 8,5 }	5580	274	{ 5,7 5,8 }	4199	32	25
			0,181	8	0,1	3,3	{ 9,2 9,9 }	6534	268	{ 5,9 6,1 }	4386	38	33	2,2	{ 7,5 8,1 }	5346	268	{ 5,3 5,4 }	3883	33	27
				10																	
1000	4	0,1	0,850	6	0,125	3,0	{ 9,2 9,9 }	6499	322	{ 6,2 6,4 }	4781	35	26	2,2	{ 7,8 8,4 }	5515	319	{ 5,6 5,7 }	4252	32	23
			0,720	8	0,1	3,3	{ 9,1 9,8 }	6468	293	{ 5,8 6,0 }	4336	39	32	2,2	{ 7,4 8,0 }	5280	291	{ 5,2 5,3 }	3874	34	27
				10																	

C_i''' = der Dampfliquiditätsverlust
 C_i'' = der Abkühlungsverlust
 C_i, C_i S_i = der Dampfverbrauch
 S_i, S_i = der Speisewasserverbrauch
 W_i, W_i = der Wärmearaufwand in WE. pro Stunde,
 s = Ersparniss durch Ueberhitzung an Speisewasser
 w = an Calorien

} in kg pro PS, Std.,
} in %.

dieselbe 12° C beträgt, werden die in dieser Tabelle angegebenen Werthe von W_i und W_i circa um 2%, bei 60° C, circa um 9%, Maschinen noch um 0,1 (bei großen) bis 0,9 (bei kleinen Maschinen) vermindert werden.

$\left(\frac{\pi}{4} D^2 = 1,025 O \text{ mit Rücksicht auf die Kolbenstange})$

und $\varepsilon = \frac{1}{1}$ den Füllungsgrad bedeutet, für den weiter unten in Betracht gezogenen Specialfall $1 = 2 D$ wie folgt:

$$F = 2 O + \pi D \varepsilon \cdot 2 D,$$

$$F = 2 O (1 + 4,1 \varepsilon) \dots \dots (11)$$

Der Wärmewerth für die Admissionsarbeit ist

$$L_n = \frac{O \cdot 10\,000 \text{ p. } \varepsilon \cdot 1 \cdot 2 \cdot n \cdot 60}{N_i \cdot 428},$$

wo n die minutliche Tourenzahl, N_i die indic. Leistung in PS, der Dampfmaschine und 428 das mechanische Wärmeäquivalent bedeutet. Nach Einführung der mittleren Kolbengeschwindigkeit c (in m pro Secunde) aus der Gleichung

$$30 c = n l$$

wird erhalten

$$L_n = 84\,112 \cdot \frac{O p \varepsilon c}{N_i} \dots \dots (12)$$

Damit ist alles vorbereitet, um die Ueberhitzungstemperatur t_1 und den derselben entsprechenden (minimalen) Dampf- und Speisewasserverbrauch C_1 und S_1 für verschiedene Größen der Dampfmaschinen zu ermitteln. Für die exacten Einzylinder-Maschinen, einerseits mit Auspuff, andererseits mit Condensation sind die bezüglichen Resultate in der **Doppel-Tabelle I** für die Leistungen von 10 bis 1000 PS, bei passenden Annahmen in Betreff der Admissionsspannungen p , der Kolbengeschwindigkeit c und dem vortheilhaftesten Füllungsverhältnisse $\varepsilon = \frac{1}{1}$, welche Größen in den ersten Columnen der beiden Tabellenhälften angeführt sind, übersichtlich zusammengestellt.

Sowohl bei den Auspuff- als auch bei den Condensations-Maschinen sind die Rechnungsergebnisse für Maschinen ohne und mit Dampfhemd eingetragen. Zur Ermöglichung auffälliger Vergleiche sind den Angaben für mit überhitztem Dampfe (auf die aus Gleichung IV bestimmte, durch Fettdruck hervorgehobene Temperatur t_1

vor dem Eintritte in den Dampfzylinder) arbeitende Maschinen auch solche für den Betrieb mit gesättigtem Dampf vorgestellt.

Die Angaben über O , C_0 , C_1'' , C_1''' sind für die gewählten Größen: N_i , c , p und $\varepsilon = \frac{1}{1}$ dem Hrabak'schen

Werke entnommen. Die Werthe C_1 sind aus Gleichung (1), die Werthe S_0 und S_1 aus den Gleichungen (2) und (3) berechnet. Die zur Bestimmung der gesuchten Ueberhitzungstemperaturen t_1 (mittelst Gl. IV.) erforderlichen Größen F und L_n ergeben sich aus Gl. (11) und (12). — Nach Gl. (5) und (8) mit Hilfe der Tab. D wird W_0 bestimmt. — t_1' nach Gl. (6). — λ_1 nach Gl. (7). — W_1 nach Gl. (9). — s und w nach (4) und (10).

Die in der Tab. I angeführten Wärmewerthe W_0 und W_1 gelten für die Speisewassertemperatur von $0^\circ C$. Wenn dieselbe eine höhere $\tau^\circ C$ ist, werden die Gesamtwärmen

$$\lambda_0' = \lambda - \tau$$

$$\lambda_1' = \lambda_1 - \tau$$

und infolgedessen fallen W_0 und W_1 größer aus. Am besten wird dies an folgendem Beispiele gezeigt:

Für $N_i = 250$ PS, Condensation und Dampfhemd, $p = 8 \text{ at}$ und $c = 4 \text{ m}$ ist nach der Tab. I $S_0 = 8,1 \text{ kg}$, $S_1 = 5,4 \text{ kg}$, $W_0 = 5346 \text{ WE.}$, $W_1 = 3883 \text{ WE.}$, $t_1 = 268^\circ C$ und nach der Tab. D $\lambda_0 = 660 \text{ WE.}$ (für $t_0' = 175^\circ C$), somit nach Gl. (7)

$$\lambda_1 = 660 + 0,4805 (268 + 30 - 175) = 719 \text{ WE.}$$

Wenn das Speisewasser die Temperatur von $\tau = 12^\circ C$ besitzt, wird $\lambda_0' = 660 - 12 = 648 \text{ WE.}$, $\lambda_1' = 719 - 12 = 707 \text{ WE.}$ und die entsprechenden Wärmen $W_0 = 648 \cdot 8,1 = 5249 \text{ WE.}$, d. i. um 1,8% kleiner als 5346 WE.

$W_1 = 707 \cdot 5,4 = 3818 \text{ WE.}$, d. i. um 1,9% kleiner als 3883 WE.

Für $\tau = 60^\circ C$ wäre die Ersparniss an W_0 ca. 9%, an W_1 ca. 8,3% im Verhältniss zu $\tau = 0^\circ C$.

Auf Grund dieser Erwägungen ist der Tab. I eine „Anmerkung“ beigefügt.

(Schluss folgt.)

Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1898.¹⁾

(Zweiter Theil.)

(Schluss von S. 652)

IV. Verunglückungen.

Beim Bergbaubetriebe ereigneten sich 162 (— 6) tödtliche und 932 (+ 112) schwere, somit im ganzen 1094 (+ 106) Verunglückungen von männlichen und jugendlichen Arbeitern; außerdem wurde 1 (=) Arbeiterin tödtlich und 26 (+ 16) schwer verletzt. Beim Schurfbetriebe erlitten ferner 5 (+ 4) Arbeiter schwere Verletzungen. Der Vollständigkeit halber ist endlich zu erwähnen, dass bei einem steierischen Braunkohlenbergbau ein nicht im Werksbetriebe beschäftigtes Mädchen

durch eigenes Verschulden tödtlich verunglückte. Beim Hüttenbetriebe ereigneten sich 4 (+ 2) tödtliche und 15 (— 13) schwere Verunglückungen von männlichen und jugendlichen Arbeitern.

Auf je 1000 männliche und jugendliche Bergarbeiter entfielen 1,301 (— 0,095) tödtliche und 7,487 (+ 0,671) schwere Verunglückungen.

Auf die verschiedenen Arten der Bergbaue vertheilen sich die Verunglückungen in folgender Weise:

Verunglückungen

Bergbau auf	tödliche		schwere		überhaupt	
		d. i.		d. i.		d. i.
Steinkohle	55 (=)	0,96	377 (+ 74)	6,56	432 (+ 74)	7,52
Braunkohle	85 (-7)	" 83	442 (+ 21)	" 9,31	529 (+ 14)	" 11,14
Eisensteine	5 (-1)	" 0,94	41 (+ 7)	" 7,75	46 (+ 6)	" 8,79
Steinsalz	(-3)	" —	10 (+ 4)	" 4,33	10 (+ 1)	" 4,3
andere Mineralien	15 (-3)	" 1,26	62 (+ 6)	" 5,21	77 (+ 11)	" 6,47

Bergbaue auf	Procent der (tödlichen) Verunglückungen ¹⁾ (schweren)						Procent sämtlicher Verunglückungen
	in saigeren Schächten	auf Bremsbergen und in tonnlägigen Schächten	in Stollen und Strecken	in Abbauen und Verhauen	ober Tag	zusammen	
Steinkohle	6,79—2,68	4,32—3,86	9,88—15,66	9,26—10,62	3,70—7,62	33,95—40,44	39,49
Braunkohle	9,26—2,36	2,47—2,47	8,64—17,92	27,16—15,13	6,17—9,55	53,70—47,43	48,35
Eisensteine	1,86—0,43	—0,11	—0,54	—0,86	1,23—2,47	3,09—4,41	4,21
Steinsalz	—	—0,11	—0,21	—0,21	—0,54	—1,07	0,91
Andere Mineralien	2,47—0,75	—0,21	1,23—1,29	3,09—2,58	2,47—1,82	9,26—6,65	7,04
Im Ganzen	20,38—6,22	6,79—6,76	19,75—35,62	39,51—29,40	13,57—22,00	100,00—100,00	100,00

¹⁾ Von den nebeneinanderstehenden Zahlen bezieht sich jedesmal die erste auf die tödlichen, die zweite auf die schweren Verunglückungen.

Nach den Ursachen gesondert, vertheilen sich die Verunglückungen wie folgt:

	tödlich	schwer	zus.	% sämtl. Verungl.
Durch Verbruch in der Grube	40	127	167	15,27
Durch Fördergefäße oder Fördervorrichtungen . .	24	258	282	25,78
Durch herabfallende Gesteinsstücke oder andere Gegenstände	30	208	238	21,75
Durch Maschinen oder Gezähe	8	78	86	7,86
Durch Sturz oder Fall . .	22	77	99	9,05
Durch Explosion von schlagenden Wettern oder Kohlenstaub	—	8	8	0,73
Durch Entzündung von Brandgasen	1	11	12	1,10
Durch irrespirable Gase . .	8	—	8	0,73
Durch Abfall oder Abrutschen von Kohle, Gestein etc. ober Tag	1	7	8	0,73
Bei der Fahrung	6	3	9	0,82
Bei der Sprengarbeit . . .	8	26	34	3,11
Bei der Schrä- u. Schlitzarbeit	1	25	26	2,38
Bei der Zimmerung, beim Rauben derselben und bei der Mauerung	1	31	32	2,92
Durch Wassereinbruch . . .	6	—	6	0,55
Aus anderen Ursachen . . .	6	73	79	7,22
Zusammen	162	932	1094	100,00

Gleichzeitige Verunglückungen ereigneten sich in 20 Fällen; hiebei kamen 19 Personen zu Tode, während 23 schwer verletzt wurden.

V. Bruderladen.

Am Schlusse des Jahres bestanden 254 (- 11) Bruderladen mit 203 (- 22) Kranken- und 246 (- 12) Provisionscassen.

Das Activvermögen sämtlicher Krankencassen belief sich auf Jahresschluss auf 1 175 470 fl

(+ 177 697 fl, oder 17,81%), jenes der Provisionscassen auf 33 920 738 fl (+ 2 388 289 fl, oder 7,57%); der durchschnittliche Antheil eines Mitgliedes an dem Provisionscassenvermögen betrug 233 fl 95 kr (+ fl 11,01 oder 4,94%).

Bei den Krankencassen waren 159 908 (+ 1404) versicherungspflichtige Mitglieder, 7370 (+ 1429) Provisionsisten, 168 560 (- 973) Angehörige (Weiber und Kinder) von Mitgliedern und 9293 (+ 1270) Angehörige von Provisionsisten versichert. Den Provisionscassen gehörten 143 934 (+ 3628) vollberechtigte und 10 267 (+ 118) minderberechtigte Mitglieder, sowie 259 051 (+ 11070) anspruchsberechtigte Angehörige dieser Mitglieder an; im Provisionsbezüge standen 15 451 (+ 400) ehemalige Mitglieder, 16 226 (+ 27) Witwen und 10 486 (- 61) Waisen, zusammen 42 163 (+ 366) Personen.

An Beiträgen wurden geleistet:

a) zu den Krankencassen: Von den Mitgliedern für sich 782 343 fl und für ihre Angehörigen 181 277 fl, zusammen 963 620 fl; von den Werksbesitzern: 890 571 fl, also 113,83% der von den Mitgliedern bezahlten Beiträge;

b) zu den Provisionscassen: Von den vollberechtigten Mitgliedern 1 906 208 fl, von den minderberechtigten Mitgliedern 27 950 fl, zusammen von den Mitgliedern 1 935 158 fl, von den Werksbesitzern 2 029 566 fl, das ist 104,88% der Mitgliederbeiträge.

Die gesammten Bruderladenbeiträge der Mitglieder betragen daher 2 898 778 fl (+ 86459 oder 3,07%), jene der Werksbesitzer 2 920 137 fl (+ 64898 fl oder 2,27%).

Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines versicherungspflichtigen Mitgliedes (für sich) in die Krankencasse betrug 4 fl 89 kr (+ 9 kr), der durchschnittliche Jahresbeitrag in die Provisionscasse seitens der vollberechtigten Mitglieder 13 fl 25 kr (+ 2 kr), seitens der minderberechtigten 2 fl 72 kr (- 3 kr).

Ausgegeben wurden:

a) bei den Krankencassen: Für Krankengelder 740 373 fl, für außerordentliche Unterstützungen 44 174 fl, an Begräbnisskosten 59 478, für ärztliche Pflege und Medicamente 780 559 fl, an Schulbeiträgen 15 192 fl, an Verwaltungskosten (für die Kranken und Provisionscassen) 146 565 fl, zusammen 1 786 341 fl;

b) bei den Provisionscassen: An Provisionen für vollberechtigte Mitglieder 1 622 989 fl, für minderberechtigte Mitglieder 8137 fl, für Witwen 711 407 fl, für Waisen 166 031 fl, zusammen an Provisionen 2 508 564 fl, ferner an zurückgezahlten Reserveantheilen 239 640 fl.

Hienach sind gegenüber dem Jahre 1897 die Ausgaben für Krankengelder, außerordentliche Unterstützungen und Begräbnisskosten um 17 478 fl oder 2,11%, jene für ärztliche Pflege und Medicamente um 46 159 fl oder 6,29%, jene für Verwaltungskosten um 3446 fl oder 2,34%, endlich die Ausgaben für Provisionen um 77 891 oder 3,20% gestiegen, hingegen die Schulbeiträge um 3461 fl oder 18,55% gesunken.

An Jahresprovision erhielt im Durchschnitte ein arbeitsunfähiges Mitglied 105 fl 57 kr (+ 29 kr), eine Witwe 43 fl 84 kr (+ 1 fl 48 kr), eine Waise 15 fl 83 kr (+ 67 kr).

Bezüglich der Krankheits-, Invaliditäts- und Sterblichkeitsverhältnisse ist Nachstehendes zu erwähnen:

Bei den Krankencassen ereigneten sich 120 878 (+ 2796) Krankenfälle mit 1 619 830 (+ 24 565) Krankentagen; hievon waren 18 208 (+ 4163) Fälle mit 247 936 (+ 42 581) Krankentagen durch Verunglückungen im Dienste veranlasst. Krankengeld wurde für 1 576 847 (+ 19 677) Tage gezahlt. Die durchschnittliche Dauer einer Krankheit betrug 13,40 (—0,11) Tage.

Bei den Provisionscassen kamen 2033 (+ 64) Invaliditätsfälle vor; hievon waren 230 (—2) durch Verunglückungen im Dienste veranlasst. Von den 1393 (—77) Sterbefällen waren 177 (—4) durch Betriebsunfälle veranlasst.

VI. Bergwerksabgaben.

An Maßengebühren wurden 138 111 fl 85,5 kr (+ 6269 fl 37,5 kr) und an Freischurfgebühren 135 207 fl 11,5 kr (+ 4170 fl 97,5 kr) eingehoben. Der Gesamtertrag der Bergwerksabgaben belief sich somit auf 273 319 fl 27 kr (+ 10 440 fl 35 kr oder 3,97%).

Statistik des Naphthabetriebes in Galizien.*)

a) Erdöl. Hiefür bestanden 8 (—) Unternehmungen auf verliehene Bergwerksmaße (202,7 ha), 14 (+ 1) auf Naphthafelder im Ausmaße von 1387,5 ha (+ 439,4) und 346 (+ 7) sonstige; in Betrieb waren 242 (—3) Unternehmungen. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter

*) Statist. Jahrb. d. k. k. Ackerbau-Minist. für 1898, 2. Heft, 2. Lief, Wien, Verlag d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei, 1899.

VII. Schlagwetterstatistik.

Es ereigneten sich 10 (—3) Schlagwetterexplosionen, durch welche kein (—5) Arbeiter getödtet, dagegen 8 (—) schwer und 10 (+ 1) leicht verletzt wurden; 4 Fälle hatten nur leichte Verletzungen (5) zur Folge. Von den Explosionen kamen 7 beim Steinkohlenbergbau (4 im Kladnoer, 3 im Nürschan-Mantauer Reviere), ferner 2 beim Braunkohlenbergbau (Brüxer und Trifailer Revier) und 1 beim Erdwachsbergbau (Boryslaw) vor. 1 Explosion (Braunkohle) ereignete sich im Querschlage, 2 Fälle (Braunkohle und Erdwachs) im Abbau, je 2 (Steinkohle) in Bremsbergen, bezw. in schwebenden und Wetterstrecken, 1 Fall (Steinkohle) in einer Theilungstrecke.

Die Tiefe der Explosionsstelle untertags betrug in 1 Falle (Braunkohle) unter 100 m, in 2 Fällen (Steinkohle und Erdwachs) 100—200 m, in 2 Fällen (Steinkohle und Braunkohle) 200—300 m, in 2 Fällen (Steinkohle) 300—400 m und in 3 Fällen (Steinkohle) 400 bis 500 m.

Von den Explosionen ereigneten sich 9 während des Betriebes, 1 nach einer Freischicht; 6 in der Tag- und 4 in der Nachtschicht; 7 zu Anfang und 3 inmitten der Schicht.

Die Schlagwetteransammlung bildete sich in drei Fällen (Steinkohle) durch normale Ausströmung aus der Lagerstätte, in 4 Fällen (Steinkohle, Erdwachs) durch Austritt aus Bläsern, Klüften, Säcken, endlich in zwei Fällen (Braunkohle) durch Austritt aus alten Bauen.

Als mittelbare Veranlassung wurde angegeben: plötzliches Austreten der Gase (3), unzureichende Bewetterung (3), Firstauskesselung (3), Betreten einer außer Betrieb stehenden Strecke (1).

Die unmittelbare Veranlassung der Explosion bildete: Gebrauch offenen Geleuchtes (8), Schadhaftheit der Sicherheitslampe (1); in 1 Falle war die Ursache nicht zu erheben.

In 2 Fällen war eine Fahrlässigkeit, in 5 Fällen ein Zufall im Spiele, in 3 Fällen war hierüber nichts zu eruiren.

Die Bewetterung war bei den in Betracht kommenden Steinkohlenbergbauen durchwegs eine künstliche, während beim Braunkohlenbergbau der eine Fall sich bei einem ausschließlich künstlich, der andere (ebenso wie die Explosion beim Erdwachsbergbau) bei einem gemischt bewetterten Betriebe ereignete. Kz.

betrug 5902 (+ 365), und zwar 5891 Männer, 5 Weiber und 6 jugendliche. Die Production betrug 3 231 420 q (+ 479 381 oder 17,42%) Erdöl im Werthe von 8 211 941 fl (+ 2 335 249 oder 39,74%) bei einem Mittelpreise von 2 fl 54 kr (+ 40 kr) per q.

Zur Production bestanden 560 (—11) Schächte, von denen 11 (+ 1) im Abteufen, 45 (+ 8) in Oel-

gewinnung und 504 (— 20) außer Betrieb waren, ferner 2416 (+ 139) Bohrlöcher, von denen 273 (+ 9) im Abteufen, 183 (— 2) in Oelgewinnung mit Handbetrieb, 1224 (+ 125) in Oelgewinnung mit Dampfbetrieb und 736 (+ 61) außer Betrieb standen.

b) Erdwachs. Es bestanden 62 (— 3) Unternehmungen, von denen 44 (— 3) in Betrieb waren; das Ausmaß der verliehenen Maße betrug 4,5 ha (=), jenes der Naphthafelder 24,3 ha (+ 24,3). In Verwendung standen 5413 (— 994) Arbeiter, darunter 243 (— 80) Weiber und 11 (+ 11) jugendliche. Die Production betrug 77 586 q (+ 8771 oder 12,75%) im Werthe von 2 433 120 fl (+ 557 804 oder 29,74%), das ist 31 fl 36 kr (+ 4 fl 11 kr) pro q. Die Anzahl der Schächte betrug 364 (— 196); hievon standen 26 (— 53) im Abteufen, 201 (— 57) in Wachsgewinnung, während die übrigen außer Betrieb standen oder als Wasserschächte dienten.

Verunglückungen. Bei den Erdölbetrieben ereigneten sich 4 (+ 4) tödtliche und 40 (+ 14) schwere, bei den Erdwachsgruben 9 (=) tödtliche und 26 (— 4) schwere Verunglückungen. Auf je 1000 männliche und jugendliche Arbeiter entfielen bei den Erdölbetrieben 0,7 tödtliche und 6,8 schwere, bei den Erdwachsgruben 1,7 tödtliche und 5,0 schwere Verunglückungen. Eine gleichzeitige Verunglückung (von zwei Arbeitern), und zwar durch Einathmung von Schwefelwasserstoff, fand bei einer Erdwachsgrube statt.

Bruderladen. Bei den Erdöl- und Erdwachsbetrieben bestanden mit Jahresschluss 15 (— 1) Bruderladen.

Die Krankencassen derselben hatten ein Activvermögen von 11 199 fl (— 2779); die Einnahmen betragen 60 790 fl (— 6061), die Ausgaben 68 723 fl

(+ 6857), u. zw. für Krankengelder 12 667 fl, für ärztliche Pflege und Medicamente 41 297 fl, für Begräbnisskosten 475 fl, für außerordentliche Unterstützungen 2456 fl, für Verwaltungskosten 9642 und für sonstige 2186 fl. Versichert waren 3121 (+ 15) versicherungspflichtige Mitglieder, 3168 (+ 481) Angehörige derselben, 34 (— 25) Provisionisten und 53 (— 97) Angehörige dieser letzteren. An Beiträgen hat ein Mitglied im Durchschnitt 8 fl 39 kr (— 56 kr) für sich und 1 fl 86 kr (— 61) für die Angehörigen bezahlt. Die Anzahl der Krankheitsfälle betrug 3494 (+ 830), die Anzahl der Krankentage 44 429 (+ 7679); hievon kommen 207 Fälle mit 3367 Krankentagen auf Verunglückungen im Dienste. Ein Krankheitsfall dauerte daher durchschnittlich 12,7 Tage und verursachte eine Gesamtauslage von 15 fl 44 kr (— 3 fl 11 kr).

Die Provisionscassen besaßen mit Jahreschluss ein Vermögen von 254 151 fl (+ 19 662). Die Einnahmen betragen 50 292 fl (— 4304), die Ausgaben 11 556 fl (+ 5373), wovon 2713 fl auf Provisionen für vollberechtigte Mitglieder, 510 fl auf solche für minderberechtigte Mitglieder, 776 fl auf Witwen- und 377 fl auf Waisenprovisionen, ferner 4521 fl (+ 2414) auf ausgezahlte Reserveantheile entfallen. Im Provisionsbezüge standen 38 (— 26) Mitglieder, 17 (+ 2) Witwen und 34 (+ 7) Waisen. Der durchschnittliche Jahresbeitrag eines vollberechtigten Mitgliedes belief sich auf 8 fl 43 kr (— 22 kr), der jährliche Provisionsbezug im Durchschnitte für Provisionisten auf 84 fl 82 kr (+ 36 fl 80 kr), für die Witwen auf 45 fl 65 kr (+ 14 fl 98 kr) und für die Waisen auf 11 fl 9 kr (— 3 fl 35 kr). Auf jedes vollberechtigte Mitglied entfiel mit Jahresschluss ein Vermögensantheil von 117 fl 7 kr (+ 10 fl 48 kr). Kz.

Roheisen und Eisenerzprobleme.

Als anfangs 1898 die ersten Warnungsrufe bezüglich drohender Roheisennoth von England aus erklangen, beliefen sich die Vorräthe daselbst auf rund 1 000 000 t. Im gegenwärtigen Augenblicke sind in sämmtlichen englischen Warrantlagern nicht mehr als 130 000 t vorhanden, und es ist sehr fraglich, ob die Producenten über 50 000 t verfügen. Es ist das ein höchst bemerkenswerther Wechsel, der beredtes Zeugnis von der außerordentlichen Regsamkeit in der Eisenindustrie während der letzten drei Jahre ablegt. Natürlicherweise wurden die größten Anstrengungen gemacht, um die Erzeugung zu vergrößern, doch hing man dabei ganz und gar von der Erzförderung ab. Wiewohl dieselbe stieg, blieb sie doch weit hinter den Erfordernissen der Schmelzer zurück. Aus jüngst veröffentlichten amtlichen Statistiken über die Gewinnung von Mineralien im Vereinigten Königreich geht hervor, in welchem Umfange die Erzgewinnung infolge der ungeheuer gesteigerten Nachfrage wuchs. Diese letztere erreichte ihren Höhepunkt im vorigen Jahre und auch mit der Erzförderung war das voraussichtlich damals der Fall. Das Eigenthümliche der gegenwärtigen Situation liegt

aber darin, dass, wiewohl die Roheisenvorräthe heute kaum den fünften Theil derjenigen zur Zeit der drohenden Noth betragen, eine solche, trotz der Geringfügigkeit der Lager, nicht länger zu befürchten ist. Ja, wenn der Verbrauch noch ferner in dem bisherigen Maße abnimmt, steht innerhalb der nächsten sechs Monate geradezu Ueberfluss an Roheisen in Aussicht. Analysiren wir die vorerwähnten Statistiken, so fällt uns zunächst auf, dass, wenn die englische Eisenerzförderung auch im Allgemeinen stieg, diejenige der guten Erze doch im Rückgange begriffen ist. Im Jahre 1898 wurden 14 176 938 t gegen 14 461 330 t im Jahre 1899 gewonnen, doch stieg die Roheisenproduction nur um 63 338 t, nämlich von 4 850 508 t auf 4 913 846 t. Der Cleveland-District von Yorkshire liefert nach wie vor etwa zwei Fünftel des gesammten englischen Eisenerzes, förderte aber trotz des gesteigerten Begehrs im letzten Jahre nur 5 612 742 t, also 117 671 t weniger als 1898.

Cumberland und Lancashire liefern all den rothen Hämatit, der England für die Stahlfabrication zur Verfügung steht, während aus Cleveland das billigste Erz

für ordinäres Eisen kommt. Die Leistungsfähigkeit dieser drei Quellen ist aber im Abnehmen begriffen, und Lincolnshire sowie Northamptonshire, wo Zunahmen stattfanden, ergeben Erz, das nur 30—33% Eisen liefert, gegen 50—60%, die jenes aus Cumberland abwirft. Auch der Gehalt des Cleveland-Eisensteines ist nicht mehr als 30—32%, doch sind dessen Schmelzkosten außerordentlich geringe. Die Erzgewinnung erreichte in England ihren Höhepunkt im Jahre 1882, als sie 18 031 957 t betrug. Seit 1883 ging sie zusehends zurück. 1893 stellte sie sich nur noch auf 11 203 476 t, aber seitdem wurden große Anstrengungen gemacht, und so war das Ergebniss für 1899 das vorerwähnte. Die Ausfuhr britischen Eisenerzes ist unbedeutend, denn sie belief sich im vorigen Jahre auf nicht mehr als 3146 t und 1898 auf 1643 t. Die Hauptkäufer sind die Franzosen, aber im vorigen Jahre bezogen auch die Vereinigten Staaten 699 t. Wie oben erwähnt, lieferte britisches Erz im vorigen Jahre 4 913 246 t Roheisen im Werthe von £ 17 034 874, gegen 4 850 508 t im Jahre 1898 im Werthe von £ 12 704 043. Der ungeheure Preisaufschlag, der stattfand, erhellt daraus zur Genüge. Die englischen Eisenhütten, die 1899 alles in allem 9 421 435 t Roheisen erzeugten, sind mit ihrem Erzbedarf in großem Maße auf das Ausland angewiesen. Welch bedeutende Anregung die erhöhte Nachfrage auf die Erzgewinnung in Spanien etc. bildete, geht aus folgenden, die englische Einfuhr fremden Erzes illustrirenden Zahlen hervor:

Aus	1898	1899
Algier	199 143 t	231 361 t
Australien	7 942 t	11 506 t
Canada	—	14 918 t
Frankreich	43 385 t	38 274 t
Griechenland	296 428 t	319 759 t
Italien	114 961 t	94 771 t
Spanien	4 684 333 t	6 186 022 t
Schweden	92 546 t	105 193 t
Türkei	5 195 t	11 950 t
Diverse	24 463 t	40 824 t
Zusammen	5 468 396 t	7 054 578 t

Spanien lieferte sechs Siebentel der Gesamtmenge. Dasselbst stieg die Erzgewinnung im letzten Jahre um 30%. Neue Bergbaue im Innern des Landes wurden eröffnet, aber das Erz stellte sich der Transportkosten wegen nicht nur verhältnissmäßig theuer, sondern es war auch von armer Qualität. Auch was Bilbao lieferte, erwies sich qualitativ als geringer denn in früheren Zeiten. Die spanische Gesamtförderung erreichte im Jahre 1899 9 344 320 t gegen 7 197 045 t im Jahre 1898; seine im Landesinnern gelegenen Bergwerke können nur dann betrieben werden, wenn die Preise ausnahmsweise hoch stehen. Danach zu schließen, dass England in den ersten 10 Monaten des gegenwärtigen Jahres nur 4 709 993 t gegen 5 251 938 t im gleichen Zeitraum 1898 aus Spanien bezog, hat die Production daselbst inzwischen bereits abgenommen. Jedenfalls haben die englischen Eisenhütten aber auch eine bedeutend verminderte Nachfrage zu verzeichnen und ihr Bedarf ist dementsprechend geringer geworden, denn im Roh- wie im Fertigeisengeschäfte macht sich auf dem englischen Markte die erneute amerikanische und deutsche Concurrenz jetzt ungemein fühlbar. England verarbeitete 1899 netto 22 030 071 t Erz nebst dem üblichen Abfallmaterial der Schmieden und erzielte 9 421 435 t Roheisen, wovon 4 206 093 t Hämatit, 4 966 414 t gewöhnliches und basisches Eisen, sowie 248 908 t Spiegeleisen etc. bildeten. Zum vorjährigen Durchschnittspreise berechnet, war der Werth dieser Menge £ 32 661 373. Die 22 000 000 t erforderten 19 061 318 t Kohle, die, zu 10 sh die Tonne gerechnet, £ 5 500 000 kosteten. Auf jede Tonne Roheisen kamen also 2 t Kohle. Im gegenwärtigen Jahre ist das Verhältniss, der ärmeren Qualität des Erzes wegen, ein ungünstigeres, und die Gesammtterzeugung von Roheisen in England wird einen wesentlichen Rückgang aufweisen.

G. A.

Neueste Patentertheilungen in Oesterreich.

Auf die nachstehend angegebenen, mit dem Berg- und Hüttenwesen in Beziehung stehenden Gegenstände ist den Nachbenannten in den letzten Monaten ein Patent von dem dabei bezeichneten Tage ab ertheilt worden; dasselbe wurde unter der angeführten Nummer in das Patentregister eingetragen¹⁾:

Patent-
classse.

1. Pat.-Nr. 2438. Vorrichtung zum ununterbrochenen Waschen und Sortiren von Kohle, Erz etc. J. H. Darby in Brynbo, England. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 1/6 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2434. Aufsetzvorrichtung für Förderschalen. W. Fitzner & K. Gamper in Sosnowice, Russland. Vertr. V. Tischler, Wien. Vom 1/6 1900 ab.

¹⁾ Nach dem im Verlage der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung erscheinenden „Oesterreichischen Patentblatte“, Heft 19, 20, Jahrg. 1900.

Die Patentbeschreibungen sind unter den in Nr. 27, Jahrg. 1899, S. 340 dieser Zeitschrift angegebenen Bedingungen durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel in Wien erhältlich.

Patent-
classse

5. Pat.-Nr. 2463. Selbstthätige Regulirvorrichtung für Arbeitsmaschinen mit stoßendem Werkzeuge, insbesondere Kohlenbohrern. Ingersoll-Sergeant, Drill Comp. in New-York. Vertr. J. Lux, Wien. Vom 15/6 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2521. Hydraulischer Stoßbohrer. Bonifacius Wisniewski in Lemberg und Ed. Merson in Krosno. Vertr. V. Monath, Wien. Vom 1/5 1900 ab.
12. Pat.-Nr. 2539. Verf. zur Gewinnung von Eisenoxydsulfat aus Schwefelkiesen. Otto Meurer in Köln. Vertr. V. Tischler. Vom 15/6 1900 ab.
12. Pat.-Nr. 2542. Verf. z. Gewinnung von reinem Graphit durch stufenweise Behandlung von rohem Graphit mit Schwefelsäure und Alkalien. Dr. H. Langbein in Leipzig. Vertr. J. Moeller & J. G. Hardy, Wien. Vom 1/7 1900 ab.
27. Pat.-Nr. 2525. Ventilator mit schwingendem Mantelgehäuse, Gans & Co. in Kimmelbach. Vertr. W. Theodorovic, Wien. Vom 18/8 1896 ab.

40. Pat.-Nr. 2456. Elektrisch beheizter rotirender Schmelztiigel F. E. Hatch in Norway. (U. S. A.) Vertr. V. Monath, Wien. Vom 15/5 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2567. Erdbohrer. Firma Ratkovic, Haramia & Co. in Fiume. Vertr. J. Fischer, Wien. Vom 1/7 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2576. Spülbohrsystem W. Siferski in Lemberg. Vertr. St. v. Dzbański, Lemberg. Vom 1/7 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2601. Hydraulisches Spülbohrsystem. W. Pruszkowski, J. Howarth und W. Wolski in Schodnica. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/7 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2634. Bohrmeißel. J. Vogt in Niederbruck, Elsass. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/7 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2636. Centrir- und Führungsvorrichtung für Tiefbohrer mit excentrischer Bohrschneide. J. Wyczyński in Drohobycz. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 15/7 1900 ab.
5. Pat.-Nr. 2683. Aufzug mit losen, an den Förderschalen angebrachten Rollen. Siemens & Halske in Wien. Vertr. Hans Bayer, Wien. Vom 15/6 1900 ab.
24. Pat.-Nr. 2612. Feuerungsanlage mit Zuführung von Oberluft. A. Krippel in Grammat-Neusiedel. Vertr. W. Theodorović, Wien. Vom 3/8 1896 ab.
60. Pat.-Nr. 2691. Geschwindigkeitsanzeiger und Regler für Fördermaschinen mit selbstthätiger Abstellung der Maschine beim Ueberschreiten der Maximalgeschwindigkeit. A. Radovanovic in Pilsen. Vertr. V. Karmin, Wien. Vom 1/7 1900 ab.

Bergwerks- und Hüttenproduction Belgiens 1899.

Bergbau.

	Anzahl der betrieb. Werke	Menge t	Werth Fres	Anzahl der Arbeiter
Steinkohlen	115	22 072 068	274 443 900	125 258
Cokes	44	2 304 607	47 244 443	2 894
Briquettes	37	1 276 050	20 479 603	1 234
Bleierz	—	137	32 700	
Zinkerz	—	9 460	855 400	
Eisenkies	—	283	1 900	1 493
Manganerz, eisenh.	—	12 120	156 800	
Eisenerz	—	201 445	1 073 100	

Hütten.

	Anzahl der betrieb. Werke	Menge t	Werth Fres	Anzahl der Arbeiter
Frischroheisen	16	317 029	20 357 700	3 788
Gießereiroheisen		84 165	5 613 000	
Bessemerroheisen		169 664	12 076 050	
Thomasroheisen		453 718	36 357 200	
Summe Roheisen	16	1 024 576	74 403 950	3 788
Roheisen	46	419 618	44 354 600	15 427
Schweißisen		36 918	5 173 700	
Commerzeisen		475 198	76 436 500	
Summe Stabeisen	46	931 734	125 964 800	15 427
Stahlingots	15	731 249	76 520 950	7 681
Stahlschienen		123 119	15 822 500	
Bandagen		11 212	2 346 800	
Gewalzter Stahl		340 355	48 622 700	
Gehämmerter Stahl		32 180	4 431 450	
Grobbleche		68 051	12 660 250	
Feinbleche		37 844	8 612 900	
Stahl Draht		21 189	3 657 700	
Summe Stahl	15	1 365 199	172 675 250	7 681
Zink	12	122 843	74 628 850	5 772
Walzzink	9	34 289	23 084 750	568
Blei	4	15 727	5 930 966	1 177
Silber		kg 134 854	15 380 600	

In den belgischen Steinkohlen-Bergwerken ereigneten sich im Jahre 1899 273 Unfälle, welche 121 Tödtungen und 163 schwere Verwundungen zur Folge hatten, in den Metallbergwerken 2 Unfälle mit 1 Todten und 1 Verwundeten, in den Hütten 49 Unfälle mit 26 Todten und 24 Verwundeten. Es entfallen daher 9,66 Tödtungen auf 10 000 beschäftigte Arbeiter, welches Verhältniss als das günstigste bezeichnet wird, das in Belgien jemals ermittelt wurde. (Nach Em. Harzé in „Annales des Mines de Belgique“.) E.

Notizen.

Normalien zu Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung. Bei den Dampfkraftanlagen ist man in den letzten Jahrzehnten zu immer höheren Dampfspannungen gekommen; die Locomotiven machten den Anfang, die Schiffsmaschinen und Betriebsmaschinen der Wasserwerke, Spinnereien und Webereien, der Elektrizitätswerke u. s. w. folgten. Anlagen, die mit Dampf von 10, 12 und 15 at arbeiten, sind heute nicht mehr selten. Für solche Spannungen bieten aber die früher allgemein üblichen gusseisernen Rohre und Ventile nicht die genügende Sicherheit, und welche verheerenden Wirkungen der Bruch einer Rohrleitung mit hochgespanntem Dampf auszuüben vermag, hat unter vielen anderen das entsetzliche Ereigniss an Bord des Kriegsschiffes „Brandenburg“ vor einigen Jahren gezeigt. Man ist deshalb mehr und mehr dazu übergegangen, widerstandsfähigere Baustoffe für solche Rohrleitungen zu verwenden: Schweißisen, Flußeisen, Kupfer, Bronze, Stahlguss u. s. w. Von vielen Seiten geäußerten Wünschen entsprechend, hat der Verein deutscher Ingenieure die hiefür in Betracht kommenden Baustoffe und Constructions einer sorgfältigen Prüfung unterworfen und ebenso, wie früher zu gusseisernen Rohrleitungen für geringen Druck, jetzt zu Rohrleitungen für Dampf von hoher Spannung Normalien ausgearbeitet. Auf Grund wissenschaftlicher Berechnungen und umfangreicher, zum Theil sehr kostspieliger Versuche sind die Maße der Rohrwandungen, Flanschverbindungen, Ventile, Schrauben, Dichtungen u. s. w. für die verschiedenen Durchmesser bestimmt und in Zeichnungen dargestellt worden. Der Bericht des vom Verein hiefür eingesetzten Ausschusses ist in der „Ztschr. d. Ver. d. Ing.“, 1900, Nr 43, S. 1481, veröffentlicht. Abdrücke der Maßstafeln und Zeichnungen sind von der Geschäftsstelle des Vereines deutscher Ingenieure in Berlin, Charlottenstraße 43, zu beziehen.

Diamantenwäschereien in Britisch-Guyana. In den Flüssen dieser Colonie wurde ein großer Diamantenfund gemacht und da einige weitere Entdeckungen folgten, wurden von der Regierung mehrere Concessionen zum Diamantensuchen erteilt. Die hiebei in Anwendung kommenden Methoden sind der primitivsten Art, aber waren von beträchtlichem Erfolge gekrönt. Der letzte, von beiläufig 10 Leuten, welche 6 Wochen lang arbeiteten, gemachte Fund bestand aus 881 Diamanten, die man in Georgetown auf £ 400 bis £ 500 schätzt. Sie fanden sich im Oberen Mazzaruri, einem großen Nebenflusse des Essequibo, beinahe im Centrum der Colonie. Die Diamanten sollen nach London geschickt werden und wenn sie den ihnen in Georgetown zugesprochenen Werth haben, so könnte die Industrie einen Aufschwung nehmen. Seit die Grenzen der Colonie nunmehr bestimmt sind, und nach der Entscheidung des Pariser Schiedsgerichtes markirt werden sollen, wären Concessionen absolut sicher, so dass irgend welche Schritte zur Entwicklung der Gold- oder Diamantenwäschereien der Colonie nicht durch die Furcht, die Concession zu verlieren, verhindert würden. Die localen Anstrengungen im Suchen nach Diamanten sind nur Versuche, waren aber bisher erfolgreich. Ob sie es bleiben werden, ist eine der Ungewissheiten, welche den Diamantenwäschereien in allen Theilen der Erde anhängen. W.

Die Gesundheitsverhältnisse der Bergarbeiter. Es fehlen vielfach noch statistische Ermittlungen der einzelnen

Arbeiterclassen darüber, welche Krankheiten diesen Arbeiterclassen eigenthümlich sind. Man hat aber in den letzten Jahren bei Bergarbeitern des niederrheinisch westfälischen Kohlenreviers hierin interessante Erhebungen gemacht, von denen hier einige Mittheilungen folgen sollen. Von den 213 256 Bergleuten, welche im Jahre 1899 im Ruhrkohlenreviere beschäftigt waren, sind nach den statistischen Feststellungen 1926 Mann gestorben. Ein anderes Ergebniss war bei den 17 650 Berginvaliden zu constatiren, denn hiervon starben allein in demselben Jahre 1288 Personen. Das Jahr 1899 war für die Bergleute des Ruhrreviers insoferne von Bedeutung, als die Influenza in hohem Grade unter der Belegschaft auftrat. Die Gesamtanzahl der Krankheitsfälle, welche überhaupt vorkamen, betrug einschließlich der Betriebsunfälle 128 737 gegen 105 204 im Jahre 1898. Also fast die Hälfte der Bergarbeiter. Die einzelnen Krankheiten waren folgende: Unterleibstypus 205 gegen 80 im Jahre 1898, Ruhr 644 gegen 493. Die Zahl der durch Unterleibstypus eingetretenen Todesfälle betrug 50 oder rund 25%. An der Ruhr starben 13. An Malariakrankheit kamen 46 Fälle zur Behandlung, jedoch kamen Todesfälle hierbei nicht vor. 269 Personen erkrankten an Scharlach und Diphtherie, davon starben 8. Bei 45 Schächten wurden auf das Vorhandensein von Augentzündung Untersuchungen angestellt; die Gesamtzahl dieser Erkrankungsfälle betrug 205. Die Zahl der erkrankten Bergarbeiter an Wurmkrankheit (Ankylostoma), welche vor mehreren Jahren als ansteckende Krankheit im Ruhrreviere eingeschleppt wurde, belief sich auf 91; auf nicht weniger als 42 Schächten wurde diese Krankheit nachgewiesen. Die Lungentuberculose tritt bei den Bergleuten nicht in dem Maße auf als bei anderen Arbeiterclassen, trotzdem man annehmen sollte, dass die schlechte Luft, mit der der Bergmann zu kämpfen hat, diese Art Krankheit begünstigen würde. Es kamen wegen dieser Krankheit 162 in ärztliche Behandlung. Während in Deutschland jährlich 180 000 an Lungentuberculose zugrunde gehen, starben 1899 bei den Ruhrbergleuten von den überhaupt in ärztlicher Behandlung befindlichen 246 gegen 299 im Jahre 1898. Zur Bekämpfung der Lungentuberculose wird für die heimischen Bergleute demnächst eine Lungenheilstätte gebaut. Am schlimmsten grassirte unter den Bergleuten die Lungenentzündung. Es wurden nämlich von dieser Krankheit 1172 Mann ergriffen, von welchen 394 hieran starben. Dies bedeutet eine Sterblichkeitsziffer von 33,6% der Belegschaft. Ein überaus trauriges Bild bietet der Selbstmord unter den Bergleuten. Durch diesen starben nicht weniger als 43 Arbeiter gegen 12 im Jahre 1898 und infolge von Todschlag gingen 19 Arbeiter gegen 12 im Vorjahre unter.

R. S.

Satta's Fangvorrichtung. Bei dieser (in „Revue universelle“, 1899, 48. Bd., S. 186 beschriebenen) Vorrichtung ist keine Feder notwendig, daher fällt der Bestandtheil weg, welcher am ehesten den Dienst versagt. An der Welle der Seilscheibe ist eine zweite Scheibe von gleichem Durchmesser befestigt, über welche ein endloses Seil (Fangseil) läuft, das am Schachtiefsten wieder über eine Spurscheibe gelegt ist und sich mit derselben Geschwindigkeit wie die Förderschale bewegt. Wenn das Fördenseil reißt, so wird die Schale durch die Schwerkraft abwärts beschleunigt, sie bewegt sich daher entgegengesetzt zu dem Fangseil, oder, wenn der Seilbruch beim Niedergang stattfindet — was übrigens selten vorkommen wird — rascher als das Fangseil abwärts. In jedem Falle ergibt sich also eine relative Bewegung des letzteren gegen die Schale. An dem Fangseil ist nun in der Höhe der Förderschale, aber von derselben unabhängig, ein Rahmen befestigt und auf diesem ein Keil, mit der Spitze gegen oben gerichtet, aufgestellt. Zur Führung sind an der Schale ein Gleitbacken und eine Rolle angebracht, welche längs der beiden Seitenflächen des Leitsparrs gleiten. Der Keil auf dem genannten Rahmen ist mit der Spitze gegen den Zwischenraum der Rolle und des Leitsparrs gerichtet. Wenn also die Schale sich relativ gegen den Rahmen abwärts bewegt gleitet die Rolle an der schrägen Fläche des Keiles abwärts und presst diesen gegen den Leitsparr; die entstehende Reibung hält daher die Schale fest. Einzuwenden ist dagegen, dass das Fangseil die Einrichtung complicirter macht, und dass eine genau gleiche Bewegung des Rahmens und der zugehörigen Förderschale nicht gesichert ist.

daher sich beide von einander entfernen können, wodurch natürlich die Vorrichtung unwirksam wird. Einige ähnliche Apparate sind übrigens beschrieben in v. Hauer's „Fördermaschinen“, 3. Aufl., S. 228 u. f. H.

Einfluss des Arsens auf den Stahl. Ueber diesen Gegenstand hat J. Marchal Untersuchungen angestellt. 2 kleine Gefäße, welche je 6,35 kg fassen, wurden beim Gießen aus dem Siemens-Ofen mit Stahl gefüllt, in eines derselben Arsen mittels einer Glasröhre fallen gelassen und mit dem Stahl durchgerührt. Bei den abgeführten Proben mit dem erkalteten Stahl ergab sich, dass die Schweißbarkeit beeinflusst wird, sobald der Gehalt an Arsen 0,2% erreicht; ist diese Zahl überschritten, so hat man einen flüssigen Zusatz von Borax, Salmiak u. s. w. anzuwenden, wodurch das Schweißen bis zu einem Gehalte von 1,2% möglich wird. Bei mehr als 2,75% ist der Stahl nicht mehr schweißbar und verhält sich ähnlich dem weißen Roheisen. Bei Vermehrung des Arsensatzes wird die Zugfestigkeit größer, die Ausdehnung kleiner; bei übermäßiger Menge bricht der Stahl wie Roheisen, was wahrscheinlich daher rührt, dass ein Theil des gebundenen Kohlenstoffes als Graphit frei wird. Auch zeigte sich, dass das Arsen die durch andere vorhandene Beimengungen entstehenden Nachtheile vermehrt. („Industries and Iron“, 1899, 26. Bd., S. 332.) H.

Ueber Siliciumeisen mit hohem Siliciumgehalt, seine Eigenschaften, Herstellung und Verwendung. Von G. de Chalmot. In Hochöfen kann man Siliciumeisen nur bis etwa 11—13% Siliciumgehalt darstellen, in elektrischen Ofen erhält man Legirungen, die bis 50% Si enthalten. Die Analysen machen es wahrscheinlich, dass alle diese Legirungen Gemenge von zwei wohl definirten Verbindungen des Eisens und Siliciums sind, die den Formeln Fe_3Si_2 und $FeSi_2$ entsprechen. Beim Auflösen in Fluorwasserstoffsäure löst sich z. B. Fe_3Si_2 schneller und leichter auf; der Rückstand, den man durch passendes Unterebrechen des Auflösungsprocesses erhält, entspricht der Formel $FeSi_2$. Siliciumeisen ist krystallinisch, bei 25—30% Siliciumgehalt politurfähig und von silberähnlichem Glanz; der Schmelzpunkt erhöht sich mit dem Gehalt an Silicium. Diese letzteren Sorten zeigen auch fast gar keine magnetischen Eigenschaften, ein weiterer Beweis, dass kein freies Eisen mehr in den Legirungen enthalten ist. Die Löslichkeit des Siliciumeisens in Königswasser nimmt ab, die in Natronlauge nimmt zu mit steigendem Siliciumgehalt. Alle diese Legirungen sind sehr widerstandsfähig gegen oxydirende Agentien, leiten die Elektrizität gut und sind somit ein gutes und billiges Material für Anoden bei elektrolytischen Processen. Da das Ferrosilicium sich gut gießen lässt, eignet es sich auch zur Verwendung für Luxusartikel, Statuetten u. dergl. („Journ. Amer. Chem. Soc.“, 1899, 21, 59. — „Chem.-Ztg.“, 1899, Rep. 70.)

Kunststeine und Mörtel aus Schlacken. Von G. Strattan. Die gewöhnlichen Schlackensteine bedürfen zu ihrer Erhaltung bekanntlich einer längeren Zeit, wodurch die Fabrication insofern vertheuert wird, als man vieler Trockengerüste bedarf, und der Erfolg der Fabrication von der Witterung abhängig ist. Zur Herstellung von Kunststeinen, welche keiner langen Erhärtung bedürfen, benutzt Verfasser die bislang unbekanntes Eigenschaft eines innigen Gemisches von gemahltem Kalkcarbonat und Cement, mit Hochofenschlacke steinartig zu erhärten. Versuche haben ergeben, dass krystallisirbarer Kalkstein, Portland-Cement und Hochofenschlacke in inniger feiner Vertheilung die größte Festigkeit ergeben, aber statt dieser geben auch Kreide und Mergelkalk ausreichend feste, für Kunststeine geeignete Massen. Die dem kohlen-sauren Kalk ähnliche kohlen-saure Magnesia und der kohlen-saure Baryt versprechen gleich gute Ergebnisse. Dass der gemahlene kohlen-saure Kalk bei diesem Product die Rolle eines Mörtelbildners spielt, geht daraus hervor, dass eine Mischung von Cement und Hochofenschlacke, mit feinem Quarz versetzt und nach Zusatz von Normalsand und Wasser zu Mörtel verarbeitet, nach drei Tagen eine Zugfestigkeit von 9 kg pro 1 cm^3 zeigte, während der gleiche Mörtel, bei dem der gemahlene Quarz durch ebenso fein gemahlene Marmor ersetzt war, 11,8 kg Zugfestigkeit pro 1 cm^3 aufzuweisen hatte. („Thonind.-Ztg.“, 1899, 23, S. 1437 — „Chem. Ztg.“, 1899, Rep. 366.)

Fangvorrichtung bei den Personenaufzügen der Pariser Weltausstellung. Bei den Förderschalen dieser Aufzüge erfolgt die Führung durch 4 oben und unten befestigte, gespannte Seile, welche durch 4 die Eckbalken der Schale bildende vertikale Röhren gezogen sind. Auf der Schale ist ferner eine Spurscheibe angebracht, welche sich an einem fünften festen Seil wälzt. Die Welle dieser Scheibe ist mit einem Kugelregulator in Verbindung. Bei Ueberschreitung der normalen Fördergeschwindigkeit heben sich die Kugeln des Regulators, und dieser schiebt mittels geeigneter Umsetzung Keile zwischen die Führungsseile und deren Hüllen, wodurch der weitere Niedergang der Schale gehemmt wird. Statt der Spannung einer Feder bewirkt also die Centrifugalkraft der Regulatorkugeln den Angriff der Fangvorrichtung. Gegen diesen, von Vuilliet sinnreich erdachten Apparat ist jedoch einzuwenden, dass derselbe erst zur Wirksamkeit kommt, wenn die Niedergangsgeschwindigkeit der Schale ihren normalen Werth erheblich überschritten hat, daher beim Anhalten ein Stoß eintreten kann, durch welchen die Vorrichtung beschädigt und unwirksam wird. Für größere Förderhöhe, wie in Schächten, dürfte sich dieselbe auch aus dem Grunde nicht eignen, weil die Drehung der Spurscheibe durch die Reibung am Seil nicht hinlänglich gesichert erscheint. (Die Vorrichtung ist beschrieben in „Revue technique“, 1900, 21. Jahrg., S. 156.) H.

Zur Untersuchung der Ziegelthone. Aus einer Mittheilung Mäcker's in der „Thonind.-Ztg.“ (Bd. XXIV, S. 222) entnehmen wir: Es zeigt zunächst, dass die rein chemische Analyse eines Ziegelthons nicht allein den gewünschten Aufschluss über den Werth desselben zu geben vermag. Es muss vielmehr zugleich ermittelt werden, welcher Art der darin enthaltene Sand sei, ob fein- oder grobkörnig und in welchem Mengenverhältnisse der feinkörnige zum grobkörnigen steht, ob das Material plastisch oder mager ist und wie es sich bei Versuchen, welche der Weiterverarbeitung zu Ziegelsteinen entsprechen, verhält. Thone von ganz gleicher chemischer Zusammensetzung können ganz verschiedene physikalische, für die praktische Verwendung aber gerade ausschlaggebende Eigenschaften haben. Frisch gebrochener Thonschiefer ist z. B. als ein völlig unplastisches Material anzusehen: er wird aber plastisch, wenn er mehrmals überwintert, ohne dass seine chemische Zusammensetzung verändert wurde. Die schädlichen Beimengungen von körniger Form sind zunächst durch eine Schlämmanalyse, deren zweckmäßige Ausführung Verfasser zugleich bespricht, quantitativ und qualitativ festzustellen; darauf erwäge man, welche derselben schädliche Einflüsse ausüben und ob und wie diese zu beseitigen sind, Verfasser bespricht ausführlich, dass im Allgemeinen als unangenehmste körnige Beimengungen kohlenaurer Kalk (Auseinanderstrenge der Ziegel beim Feuchtwerden!), Gyps und Schwefelkies (Ausblähungen u. s. w.!) anzusprechen sind, dass es aber auch in vielen Fällen möglich ist, dieselben unter Berücksichtigung der einschlägigen Verhältnisse unschädlich zu machen. Um zu prüfen, inwieweit Gyps und Schwefelkies oder sonstige lösliche Salze durch Hervorbringung von Ausblähungen oder Aus schlägen schädlich wirken, feuchte man den Thon an, knete ihn solange gut durch, bis eine homogene Masse entsteht, und lege auf die Oberfläche eines aus derselben hergestellten Ziegels ein Blättchen Zinnstanniol oder Oelpapier. Zeigt nach dem Trocknen die bedeckte Stelle eine andere Färbung als die unbedeckte, so hat man die Gewissheit, dass im Thon lösliche Salze vorhanden sind, welche Verfärbungen hervorriefen. Ist der rohe Thon hell gefärbt, so sind die Ausblähungen oft schwer am trockenen Stein zu erkennen, besser am gebrannten. Die Ausblähungen sind für sich chemisch zu untersuchen. Verfasser ist der Ansicht, dass sich die Ausblähungen an dem Stein, mit Ausnahme von vanadinhaltigen, durch Zusätze beseitigen lassen. h.

Das Minendepartement der Jeffrey-Maschinenfabriksgesellschaft gab jüngst ihren 17. Katalog, elektrisch und durch Pressluft getriebene Maschinen für Kohlenbergwerke behandelnd, heraus. Derselbe ist in englischer, französischer und deutscher Sprache abgefasst und reich illustriert. Wir finden darin Bohr-, Schräg- und Schlitzmaschinen für verschiedenen Antrieb,

Elektromotoren, Rollwagen, elektrische Locomotiven und Rotationspumpen, Controltafeln, Schmirgelschleifmaschinen u. dgl. m. Dieser Katalog ist durch Hanel und Schember, der Generalvertretung für Oesterreich-Ungarn, Wien, IX/1, Liechtensteinstraße Nr. 9, zu beziehen. N.

Gebläse und Pumpen. Die Connersville Blower Co. in Connersville, Indiana, U. S. A., versendeten vor kurzem ihren figurenreichen Katalog ihrer Cycloidal positive Pressure Blowers, Gas Exhausters, rotary cycloidal Pumps und cycloidal Water Motors. Interessenten erhalten denselben von der angegebenen Firma kostenfrei. N.

Literatur.

Die chemische Untersuchung der Grubenwetter. Kurzgefasste Anleitung zur Ausführung von Wetteranalysen nach einfachen Methoden. Zum Gebrauche für Bergingenieure bearbeitet von Dr. Otto Brunck, a. o. Professor an der königlich sächsischen Bergakademie zu Freiberg. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner) in Freiberg. Preis M 3.

Bei der hervorragenden praktischen Bedeutung, die die Untersuchung der Grubenwetter in Schlagwetter führenden Gruben gewonnen hat, ist das Erscheinen eines Buches, das sich zur Aufgabe gestellt hat, eine für den Bergmann selbst bestimmte Anleitung zu derartigen Analysen zu geben, gewiss lebhaft zu begrüßen. Sehr zweckentsprechend werden zunächst im ersten Abschnitte des Buches alle jene Gasarten, aus denen sich die Grubenwetter zusammensetzen, in Bezug auf ihre Eigenschaften, ihr Verhalten und ihr Auftreten in ausführlicher, klarer Weise betrachtet. Einem kurzen Capitel über die Probenentnahme schließt sich nun die eigentliche Beschreibung der Bestimmung der wichtigsten Bestandtheile der Grubenwetter an. Es sind nur einzelne, durchaus erprobte Methoden, die hier vorgeführt werden, für deren Auswahl insbesondere auch der praktische Standpunkt, Einfachheit und leichte Ausführbarkeit entscheidend, maßgebend war. Eine Anweisung, betreffend die Auswahl und Einrichtung des Arbeitsraumes, und ein Verzeichniss der zu den beschriebenen Bestimmungsmethoden nöthigen Apparate u. dgl. vervollständigen in zweckmäßiger Weise das mit 20 deutlichen Abbildungen ausgestattete Buch.

R. Jeller.

Amtliches.

Seine kaiserliche und königliche Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 25. November 1900 dem pensionirten Salinencassier Johann Reisenbichler den Titel eines Hauptcassiers allergnädigst zu verleihen geruht.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 10. December d. J. dem Rathe des Verwaltungsgerichtshofes Dr. Ludwig Haberer das Ritterkreuz des Leopold-Ordens mit Nachsicht der Taxe allergnädigst zu verleihen geruht.

Kundmachung.

Herr Adolf Widra, Betriebsleiter beim Braunkohlenbergbau Velusci der Firma Ludwig König & Sohn in Wien, ist zum bergbehördlich autorisirten Bergbauingenieur mit dem Standorte in Razvadje, Post Dornis, in Dalmatien bestellt worden, und hat den vorgeschriebenen Eid in dieser Eigenschaft am 3. December 1900 abgelegt.

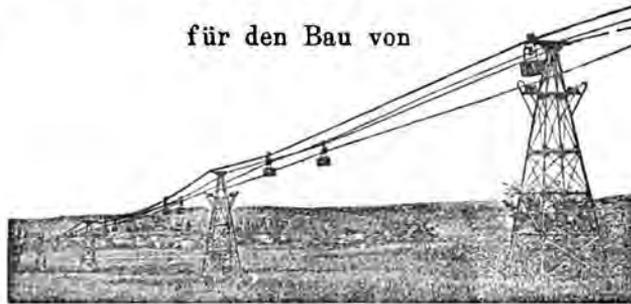
K. k. Berghauptmannschaft Klagenfurt, am 9. December 1900.
Der k. k. Berghauptmann: Gleich.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

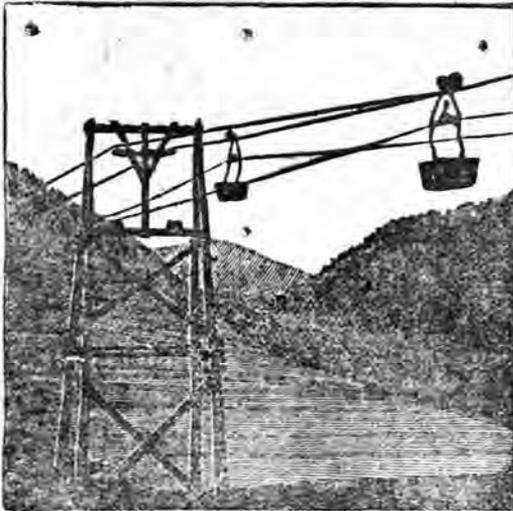
für den Bau von



Bleichert'schen

General-Vertretung
für die österr. Monarchie
Julius Overhoff, technisches Bureau,
WIEN,
IV., Schlüsselgasse 7.

27jährige Erfahrungen.
Über 1250 Anlagen eigener
Ausführung, in einer
Gesamtlänge von mehr als
1300 Kilometer.

Drahtseilbahnen.**Drahtseilbahnen**

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

Drahtseilfähren

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohlig, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1876

Specialist

für

Drahtseilbahnen ***WIEN, IV/2,**

Theresianumgasse Nr. 31.

A. ODENDALL

Wien, I., Maximilianstraße 7.

Metalle, Bergwerks- und Hüttenproducte.

Ein- und Verkauf von Erzen aller Art.

Specialität: Mangan-, Chrom-, Zink-, Blei- und Antimonerze.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Leoben, Willibald Foltz, Vice-Director der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direction in Wien, Julius Ritter von Hauer, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Hanns Freiherrn von Jüptner, Chef-Chemiker der österr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Donawitz, Adalbert Käs, k. k. o. ö. Professor der Bergakademie in Pfibram, Franz Kupelwieser, k. k. Hofrath und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben, Johann Mayer, k. k. Bergrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Friedrich Tolddt, Hüttdirector in Riga, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbauministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 24 K ö. W., halbjährig 12 K, für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Das Feldspath-Vorkommen in Süd-Böhmen. — Die Ergebnisse der Arbeiterunfallversicherung in den Jahren 1897 und 1898. — Wie hoch soll der Dampf überhitzt werden, um einen minimalen Dampf- und Heizmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen zu erzielen? (Schluss.) — Die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1899. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Das Feldspath-Vorkommen in Süd-Böhmen.

Von J. V. Želízko in Wien.

Dr. F. Katzer hat in seinem in Nr. 49 des Jahrg. 1896 dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz „Böhmens Feldspath-Industrie“ eine Abhandlung geliefert über einige Feldspath-Fundorte, die zu meist in Süd-Böhmen sich in der Umgebung von Pisek, Horaždiowitz, Strakonitz u. s. f. vorfinden. Aus der Umgebung von Wollin führt er den Gemeinde-Steinbruch von Cepřowitz an, in welchem heute, wie auch in mehreren anderen, in der nahen Umgebung befindlichen Steinbrüchen nicht mehr gearbeitet wird, trotzdem ihr Feldspath von sehr guter Qualität war.

In den letzten Jahren wurden im Wolliner Bezirke an vielen Stellen ziemlich bedeutende Spuren von Feldspath constatirt, der hier im Urgebirge mehr oder weniger mächtige Gänge und Nester bildet. Besonders in letzter Zeit ließ sich Herr W. Minniberger die Feldspathgewinnung in der Umgebung von Wollin angelegen sein, indem er mit großen Kosten einzelne mächtige Lager von schönem, reinem Feldspath aufdeckte. Leider liegen diese, sowie viele andere Lager vorläufig unbenutzt und brach, und zwar aus verschiedenen Ursachen, die schon Katzer in seiner oben erwähnten Arbeit anführte.

Als ich im verflossenen Sommer zum Zwecke meiner geologischen Studien mich in der Umgebung von

Wollin aufhielt, besichtigte ich den größten Theil der Feldspath-Steinbrüche, die mir persönlich bereits von früher her bekannt waren, von denen jedoch bis nun nirgends eine Erwähnung geschah; hiebei wurde auch ich von W. Minniberger auf einzelne neue Spuren von Feldspath aufmerksam gemacht.

Eines der mächtigsten Feldspathlager befindet sich bei Nuzin südwestlich von Wollin, wo der Steinbruch an zwei nebeneinander liegenden Stellen zu je 10 m Tiefe und 12 m Breite erschlossen wurde. In diesen Steinbrüchen treten hie und da abwechselnd Gänge von Turmalingranit mit vorherrschender Menge eines bläulichen und weißlichen Feldspathes mit dünnen Turmalinkrystallen zutage. Dieses Gestein geht stellenweise in Gänge von Pegmatit mit vorherrschender Menge eines grauen oder graublauen Quarzes mit eingelegten Turmalinkrystallen und Glimmernestern über; stellenweise auch in bloße Gänge einfachen Quarzes mit eingelegten Turmalinkrystallen. An einzelnen Stellen, aber selten, kommt auch Pyrit vor.

Der Feldspath von Nuzin ist ein Gestein von bester Qualität, fest und stark glänzend, von einer milchweißen, gelblichen oder bläulichen Farbe. Seine chemische Zusammensetzung ist folgende:

Flüssig wird er bei 1420° C.

SiO ₂	67,95%
Al ₂ O ₃	18,60%
CaO	0,47%
K ₂ O	9,60%
N ₂ O	3 16%
MgO	0,09%
Fe ₂ O ₃	Spur
	99,87%

Der Feldspath bei Nuzin wird höchstwahrscheinlich mit jenem Feldspathlager einen Zusammenhang haben, das sich auf der gegenüberliegenden südöstlichen Seite auf der Anhöhe des nahen Berges „Pravda“ befindet, von dem Prof. Dr. Woldrich¹⁾ folgende Erwähnung macht:

„Unmittelbar bei dem Dorfe Starovo, welches südwestlich von Wollin gelegen ist, befindet sich im Gneisgebiete am nordöstlichen Abhange der Anhöhe „Pravda“ ein mächtigeres Lager eines graugelblichen, theilweise reinen Feldspathes, welcher hier zutage liegt; in der Tiefe von 4 m ist derselbe jedoch durch Quarzkörner ziemlich verunreinigt; das Vorkommen ist übrigens nur unvollkommen aufgedeckt. Der unreine, aus der Tiefe stammende Feldspath enthält auch Körner einer zersetzten graubraunen Masse, ringsum welche der Feldspath gelb gefärbt erscheint; einzelne dieser Körner gehen zur Hälfte in eine grüne Masse über (Serpentin?) und gehören wahrscheinlich einem zersetzten Amphibol an.“

Dieses Lager, das ich im December 1897 aufsuchte, war durch den Eigenthümer dieses Grundstückes Herrn Pravda bereits ziemlich weit aufgedeckt. Herr W. Minniberger, der durch eine kurze Zeit den Feldspath von Nuzin an einzelne Fabriken verschickte, setzte die Preise desselben wie folgt an:

1. Feldspath, weiß, rein, von bester Qualität, 260 K pro Waggon;
2. Feldspath, weiß, von mittlerer Qualität, 160 K pro Waggon;
3. Feldspath, färbig, 160 K pro Waggon.

Allerdings vertheuert der Transport den Feldspath sehr. So z. B. wird aus Wollin nach Pressburg 150 K, nach Dresden 133,40 K Fracht gerechnet. Es ist selbstverständlich, dass es für eine Fabrik viel vortheilhafter wäre, dieses oder jenes Grundstück selbst zu pachten oder anzukaufen, besonders wenn mehrere Steinbrüche, die in der Umgegend von Wollin verhältnissmäßig ziemlich nahe an einander liegen, vereinigt würden. Die Eigenthümer der Grundstücke, auf denen Feldspath-Steinbrüche sich befinden, würden jedenfalls auf jeden angemessenen Preis eingehen bezüglich des Verpachtens oder des Verkaufes dieses oder jenes Grundstückes, besonders wenn die betreffende Stelle unbenutzt daliegt. Viele Feldspathlager befinden sich auch auf einem Grunde, der wenig oder überhaupt zu Zwecken der Feldwirthschaft gar nicht geeignet ist. Dies gilt großen-

theils auch von dem weiter angeführten Feldspath-Vorkommen.

Es entwickelte sich besonders in den letzten Jahren im Volke ein förmliches Fieber in der Schürfung nach verschiedenen, für den praktischen Gebrauch mehr oder minder wichtigen Steinarten. Ich könnte einige Beispiele hievon anführen, wie viele unerfahrene „Unternehmer“ ihr ganzes Vermögen in Steinbrüchen vergruben, ohne je den geringsten Nutzen hieraus zu ziehen. Es ist zu verwundern, wie oft schon an verschiedenen Stellen im Urgebirge, im Gneiß nach Kohle geforscht wurde. Ich selbst habe in einem Dorfe in der Umgegend von Wollin in Gneiß und chloritischem Schiefer eine Grube gesehen, in welcher in letzterer Zeit nach Kohle geforscht wurde, und zu welchem Unternehmen eine ganze Reihe von Landwirthen als „Actionäre“ ihre Beiträge leistete. Sie vergruben mehrere Hunderte Gulden, und hernach, wie es gewöhnlich zu geschehen pflegt, kam Wasser zum Vorschein und das Unternehmen blieb stehen.

Eines von den mächtigen Feldspathlagern in der Umgegend von Wollin ist der früher erwähnte Gemeindesteinbruch bei Čepřowitz, dessen Lagerstättenmächtigkeit bei 2 m beträgt in einer Tiefe von 5 m unter der Oberfläche. Etwas südlicher von Čepřowitz ist ein Feldspath-Steinbruch aufgedeckt bei Koječín an der Grenzscheide des Wolliner und Wodnianer Kreises, dessen Mächtigkeit in einer Tiefe von 3 m unter der Oberfläche bei 3 m beträgt. Gleichfalls gegen Süden von Koječín kommt Feldspath auch in der Nähe von Bohonitz vor. Von Wollin gegen SW wurden Feldspathvorkommen an 3 Orten zwischen Nespitz und Dolany constatirt; ebenso gegen Süden von Wollin bei Malenitz (Mächtigkeit bis nun nicht bestimmt); von hier SO hinter Straniowitz trifft man einen Feldspathgang an von 2 m Mächtigkeit in einer Tiefe von 1 m unter der Oberfläche. Dieser Feldspath von bläulicher Farbe ist theilweise verunreinigt durch Eisenoxyd.

Ferner wurden auch Feldspathspuren nahe bei Čestitz westlich von Wollin entdeckt; ich selbst fand denselben nahe bei Wollin in einem Felddrainé beim Bache „Dobřanovec“ in unmittelbarer Nähe der Kaiserstraße vor.

Die Umgegend von Wollin (wie auch der angrenzenden Kreise) ist auch in anderer Beziehung reich an Mineralien. Es sind dies vor Allem Lager von reinem Quarz, die an vielen Stellen vorkommen. Ein derartiges Lager finden wir in nächster Nähe des früher erwähnten Feldspath-Steinbruches am Fuße der Anhöhe „Pravda“ bei Starow vor.

Von diesem Quarze erwähnt Prof. Dr. Woldrich Folgendes:

„Nordwestlich von diesem Feldspath-Vorkommen zieht sich am Rücken des Berges ein 3—5 m mächtiger Zug weißen Quarzes hin in der Richtung von SSW nach NNO, welcher fast senkrecht über die Umgegend in einer Länge von mehr als 0,5 km aufsteigt,

¹⁾ „Bulletin international de l'Academie des sciences de Bohême“, 1897, S. 9.

mehrere kleine, einige Meter hohe Felsen bildend. Der Quarz ist sehr rein, krystallinisch, größere Quarzkry-
stalle zeigen jedoch keine deutlichen Umrisse, sind
durchscheinend und weißlich gestreift. Der Dünnschliff
des Gesteines zeigt unter dem Mikroskope neben
kleinen Krystallen auch Theile größerer durchschei-
nender Krystalle, welche eine große Menge von Ein-
schlüssen, vorherrschend aus Gas- und Flüssigkeits-
poren bestehend, aufweisen.“

Ferner wurden Spuren von reinem Quarze con-
statirt bei Čepřowitz, Hostitz, Straniowitz,
Nespitz, Hradčan, Čabus u. s. f. Nebstbei finden

wir auch an verschiedenen Orten mächtige Lager von
Urkalk einer vorzüglichen Qualität vor. Was den
Transport zur Bahn anbelangt, bestehen heutzutage
nicht mehr solche Schwierigkeiten wie vor einigen
Jahren, als der Flügel der Bahn Strakonitz-Winterberg
noch nicht eröffnet war; diese Bahn wurde im Juni
1900 von Winterberg nach Wallern verlängert. Die
Gewinnung verschiedener Gesteine wird hier nur dann
rentabel sein, wenn mehrere Lager dieses oder jenes
für praktische Zwecke wichtigen Gesteines zusammen
in eine erfahrene und capitalkräftige Unternehmung
vereinigt werden.

Die Ergebnisse der Arbeiterunfallversicherung in den Jahren 1897 und 1898 *)

Besprochen von Dr. Moriz Caspaar.

Die Schlüsse, welche wir aus den Ergebnissen des
Jahres 1896 gezogen haben, waren keine besonders
günstigen. Die Thatsachen, dass die wachsende Bei-
tragslast das finanzielle Gleichgewicht der Anstalten noch
immer nicht sichert, dass trotz der steigenden Renten-
auszahlungen jene Zufriedenheit der Arbeiterschaft
nicht erzielt wurde, die man vorausgesetzt, geben zu be-
denken; dass die Industrie als leistender Theil diesen
Erscheinungen gegenüber immer wieder ernstlicher Re-
formen verlangt, ist begreiflich. Allerdings beziehen sich
die diesbezüglichen Vorschläge größtentheils auf die Art
der Bedeckung des Aufwandes, ohne letzteren in seinen
Ursachen zu berühren, wodurch es dem Organe der
Versicherungsanstalten verhältnissmäßig leicht wird, durch
den Hinweis auf Deutschland den Vorschlägen entgegen-
zutreten. Das Jahr 1897 zeigt dasselbe Bild wie das
Vorjahr; mit 1898 machen sich die Beitragserhöhungen,
mit welchen einzelne Anstalten vorgegangen, bemerkbar,
und zeigt sich wenigstens eine theilweise Consolidirung
der Verhältnisse. Diese hat auch im Jahre 1899 ange-
halten; das Jahr 1900 bringt wieder eine Neuerung
in der Gefahrenclasseneintheilung, welche speciell für
unsere Industriezweige zum Theil eine namhafte Er-
höhung der Beiträge bedingt. Das Material für unsere
Besprechung entnehmen wir wie in den Vorjahren den
Amtlichen Nachrichten des k. k. Ministeriums des Innern
betreffend die Unfallversicherung und die Krankenver-
sicherung der Arbeiter. Die Ergebnisse des Jahres 1897 sind
erschienen in Nr. 24 vom 15. December 1899, jene für 1898
in Nr. 22 vom 15. November 1900. Im Großen und Ganzen
hält sich die Form der Tabellen sowie die Anordnung des
Stoffes im gleichen Rahmen wie in den Vorjahren. Nur
zwei wesentliche Abweichungen sind hervorzuheben, die
auch für unsere Besprechung von Belang sind. Wir
haben in unserer letzten Bearbeitung der Abstufung
der Erwerbsfähigkeit für die Rentenbemessung beson-
dere Beachtung geschenkt, um nachzuweisen, dass die
Unfälle, welche nur eine geringe dauernde Beeinträch-
tigung der Erwerbsfähigkeit zur Folge haben (0 bis $\frac{2}{6}$),

nach dem heutigen Stande der Rentenzuerkennung für
die finanzielle Belastung der Versicherung ausschlag-
gebend werden. Weiters haben wir auch die Belastung
im Verhältniss zur Beitragsleistung für die einzelnen
Industriegruppen nachgewiesen.

Die Amtlichen Mittheilungen haben nun schon für
das Jahr 1897 die Veröffentlichung dieser Angaben ein-
gestellt, mit der Motivirung, dass die Ergebnisse eines
einzelnen Jahres richtige Schlüsse nicht zulassen und
dass nur in der Zusammenfassung mehrerer Jahre —
mindestens 5 Jahre — Zahlen gewonnen werden, welche rich-
tig verwerthbar sind. Es sollen nun im Rahmen der früheren
Besprechungen die Ergebnisse der Arbeiterunfallver-
sicherung für die Jahre 1897 und 1898, und zwar im
Ganzen und mit Rücksicht auf die uns naheliegenden
Betriebsgruppen mitgetheilt werden.

	Zahl der Betriebe		Zahl der versicherten Personen	
	Gewerbe	Landwirth- schaft	Gewerbe	Landwirth- schaft
1897	89 220	147 193	1 553 959	523 514
1898	91 651	154 399	1 651 040	549 072

Die Lohnsummen, welche der Versicherung unter-
zogen wurden, betragen in Mill. Gulden für die ge-
werblichen Betriebe 498,99 und 532,68, für die Land-
wirthschaft 4,20 und 4,43.

Die Zunahme der Zahl der Betriebe wie jene der
versicherten Arbeiter ist bisher noch in jedem Jahr fest-
zustellen, abgesehen von der Erweiterung des Kreises
der Versicherten, wie sie von 1895 auf 1896 sich gel-
tend machte.

Einen Ueberblick über die wichtigsten Resultate
bietet folgende Zusammenstellung:

	Anzahlungen für Renten und Ent- schädigungen	Einnahmen an Versicherungsbel- trägen	Entschädigung in	
			% der Bei- träge	% der Lohn- summen
1897	3 934 338 fl	8 617 636 fl	45,7	7,92
1898	4 792 987 fl	10 215 298 fl	46,9	8,92

Während die Zahl der versicherten Arbeiter von
1896 auf 1897 und 1898 um je 5% gestiegen ist,
haben die Beiträge um 14% und dann weiters um 18%
genommen. Hier macht sich die Beitragserhöhung

*) Für 1896 siehe d. Z., Jahrgang 1898, Nr. 49.

des Jahres 1898 besonders geltend. Im Jahre 1900 wird infolge theilweiser Verschiebung der Gefahrenklassen-Einreihung eine weitere namhafte Erhöhung eintreten. Nur zu einem Theil macht sich auch die Erhöhung der Löhne, beziehungsweise beim Kleinbetriebe eine richtigere Angabe der gezahlten Löhne geltend.

Bei allen Anstalten — einschließlich jener der österreichischen Eisenbahnen — wurden im Jahre 1897 69 283, im Jahre 1898 75 146 Unfallsanzeigen erstattet. Die Jahreszunahme betrug 4628 und 5863, übersteigt daher im Verhältniss wesentlich jene der Arbeiterzahl. Es drückt sich dies auch in den Relativzahlen — Zahl der Anzeigen auf 1000 Vollarbeiter — aus. Seit den letzten 5 Jahren stellen sich diese Relativzahlen von 1894 bis 1898 folgend:

406, 448, 503, 520, 538.

Nachstehende Zusammenstellung in Tab. I. enthält die Unfallstatistik für die Jahre 1897 und 1898, und zwar sowohl absolut, als berechnet auf 10 000 Vollarbeiter.

Tab. I

Jahr	Unfälle mit tödtlichem Ausgange	Unf. mit nachfolgender dauernder Erwerbsunfähigkeit	Unf. mit folgender vorübergehender Erwerbsunfähigkeit von mehr als 4 Wochen	Unfälle, welche eine Entschädigung nicht begründen
1897 . .	929	5046	13 686	49 622
1898 . .	977	5282	147 17	54 170
		auf 10000 Vollarbeiter		
1897 . .	7,0	37,9	102,0	372,5
1898 . .	7,0	37,8	105,5	389,1

Collectivunfälle 1897: 232, hiebei 108 todt, 618 verletzt, 88 dauernd erwerbsunfähig; im Jahre 1898: 277, hiebei 98 todt, 645 verletzt, 87 dauernd erwerbsunfähig.

Die Relativzahlen zeigen gegen die früheren Jahre eine nur geringe Aenderung; es macht den Eindruck, als ob die Industrie dauernd mit den an sich leider hohen Unfallszahlen zu rechnen hätte. Inwieweit die Bestrebungen auf Ausgestaltung der Unfallverhütung einen in der Statistik merkbaren Erfolg haben werden, muss sich erst zeigen. Die Hintanhaltung vermeidbarer Unfälle, die Bekämpfung der Sorglosigkeit — in den Einrichtungen sowohl wie bei den Arbeitern — ist ein dankbares Gebiet, das die größte Beachtung erfordert. Man darf aber nicht übersehen, dass verschiedene Productionsprocesse sowie Arbeitsvorrichtungen mit Gefahren verbunden sind, welchen nur theilweise vorgebeugt, nicht aber gesteuert werden kann.

Mit Rücksicht auf die relativ noch kurze Dauer der Arbeiterunfallversicherung müssen wir noch auf eine Reihe von Jahren mit einer zunehmenden Erhöhung der Unterstützungen rechnen, so lange, bis der Beharrungszustand eingetreten, beziehungsweise Zuwachs und Abfall sich das Gleichgewicht halten. Nachstehend folgt in Tabelle II und III ein Ausweis über die Bewegung in den einzelnen Gruppen der unterstützten Personen.

Tab. II.

Unterstützte Personen	1897			1898			
	Stand zu Anfang	Zuwachs	Abfall	Stand zu Anfang	Zuwachs	Abfall	Stand zum Schluss
Dauernd Erwerbsunfäh.	13 466	4547	946	17 687	6271	1102	22.856
Witwen . .	2 329	504	115	3 038	625	157	3 506
Kinder . .	4 019	977	379	5 154	1201	505	5 850
Ascendenten	351	59	16	434	73	18	489

Unter Trennung der Erwerbsunfähigen in gänzlich und theilweise Erwerbsunfähige folgt nachstehend ein Ausweis der ausbezahlten Renten sowie des durchschnittlichen Betrages der Jahresrenten.

Tab. III.

	Anzahl der unterstützten Personen		Summe der Renten in Gulden ö. W.		Durchschnittl. Rente in Gulden ö. W.	
	1897	1898	1897	1898	1897	1898
Dauernd gänzl. Erwerbsunf.	1 144	1 448	289 369	394 074	252,94	272,15
Dauernd theilw. Erwerbsunf.	16 537	21 424	328 519	1 686 745	80,34	78,73
Witwen . .	3 022	3 506	245 432	297 658	81,21	84,90
Kinder . .	5 116	5 850	268 648	322 987	52,51	55,21
Ascendenten	433	489	24 734	29 463	57,10	60,25

Diese Zusammenstellung zeigt uns, dass die Renten für theilweise Erwerbsunfähige zur Belastung der Anstalten am meisten beitragen. Wir haben schon in unserer letzten Besprechung auf die Schwierigkeit hingewiesen, welche daraus entsteht, dass die Renten für die theilweise Erwerbsunfähigen ohne Rücksicht auf die Erwerbsverhältnisse des Bezugsberechtigten bemessen, bezw. bezahlt werden.

Die Gebahrung der Versicherungsanstalten kommt in den nachstehenden Zahlen zum Ausdruck.

Rechnungsabschlüsse.

	1897	1898
Einnahmen.		
Versicherungs Beiträge	8 617 636 fl	10 215 298 fl
Zinsen	915 495 „	1 096 250 „
Sonstige Einnahmen	59 282 „	44 942 „
Entnahme aus dem Fonds für Coursschwankungen		33 327 „
Summe	9 592 413 fl	11 394 817 fl
Ausgaben.		
Geleistete Entschädigungen . .	3 934 338 fl	4 792 987 fl
Unfallserhebungskosten, Gewerbe-Inspections-Schiedsgericht und Verwaltungskosten	931 009 „	1 078 895 „
Sonstige Auslagen	80 700 „	132 736 „
Erforderliche Rücklage zu den Deckungscapitalien	6 033 773 „	6 117 127 „
Vermehrung der Specialfonds . .	32 266 „	13 136 „
Summe	11 012 086 fl	12 064 881 fl

Nach den einzelnen Anstalten geordnet, stellen sich die Ergebnisse folgend:

		Ueberschuss + Ficit — der Jahres- gebahrung fl ö. W.	Unbedeckter Abgang am Ende d. Jahres fl ö. W.	Unbedeckter Abgang in % der Deckungs- capitalien
Wien	1897 . . .	— 498 039	2 855 882	27,6
	1898 . . .	— 280 908	3 136 790	26,4
Salzburg	1897 . . .	+ 14 339	—	—
	1898 . . .	— 30 725	30 725	1,3
Prag	1897 . . .	— 927 188	3 991 615	36,5
	1898 . . .	— 324 865	4 334 477	35,8
Brünn	1897 . . .	+ 7 359	—	—
	1898 . . .	— 10 656	—	—
Graz	1897 . . .	+ 48 625	78 464	4,0
	1898 . . .	+ 1 127	77 337	3,4
Triest	1897 . . .	+ 12 551	23 517	2,3
	1898 . . .	— 1 765	25 282	2,2
Lemberg	1897 . . .	— 77 321	388 020	26,0
	1898 . . .	— 4 272	392 292	22,7

Aus vorstehender Zusammenstellung ist zu ersehen, dass sich bei den am ungünstigsten situirten Anstalten, welche wie Wien und Prag im Jahre 1896 einen bedeutenden Abgang aufwiesen, die Verhältnisse gebessert haben, dagegen bei anderen Anstalten die früheren Ueberschüsse aufgezehrt wurden. Nach den fortdauernd ungünstigen Abschlüssen, welche trotz der schon erfolgten Erhöhung der Beiträge eintreten, muss man sich fragen, ob das Capital-Deckungsverfahren, für welches durch Jahre die volle Deckung nicht aufgebracht wurde, richtig gewählt war. Es könnten im Umlageverfahren derartige Abschlüsse, wie sie sich nun durch Jahre bei den Anstalten Wien und Prag zeigen, nicht eintreten. Zur Charakterisirung der Gebahrung der Anstalten folgt nachstehend eine Detailirung der Verwaltungsauslagen.

Detail der Verwaltungsauslagen.

	1897 fl	1898 fl
1. Kosten der Vorstands-Sitzungen u. Verwaltungsausschuss	28 613	29 700
2. Bezüge des Personales	502 695	537 539
3. Kosten der Lohnlistenrevision, Ergänzung der Betriebsanmeldungen und sonstige Reisekosten	28 878	31 680
4. Manipulation, Provisionsgebühren an die k. k. Postsparcassa, Banken, Krankencassen	32 823	35 773

Absolute Verwaltungsauslagen.

	1897 fl	1898 fl
Wien	287 607	307 841
Salzburg	51 369	56 806
Prag	294 284	301 208
Brünn	94 028	112 725
Graz	45 431	50 940
Triest	30 167	31 596
Lemberg	56 969	65 629
Berufs-Genossenschaft der Eisenbahn	71 151	82 150

Als Schluss der allgemeinen Ausführungen soll hier noch die Thätigkeit der Schiedsgerichte hervorgehoben werden, da ja deren Inanspruchnahme mit der mehr oder minder rigorosen Rentenzuerkennung seitens der Anstalten innig zusammenhängt.

Wie wir schon vorausgesagt, wurden die Schiedsgerichte nunmehr schon so häufig angerufen, dass im Jahre 1897 auf 5, im Jahre 1898 auf 4 Unfälle, welche

eine Entschädigung zur Folge hatten, eine Klage entfällt. Eingebraucht wurden 3743, bezw. 4475 Klagen. Eine gänzliche oder theilweise Zuerkennung der Ansprüche hatten 1030, bezw. 1492 Klagen, zur Folge.

Es sollen nun die Ergebnisse der Arbeiter-Unfallversicherung mit Rücksicht auf die uns nahestehenden Berufsgruppen besprochen werden. Wie bereits Eingangs erwähnt, haben die Jahresnachweisungen in der Richtung eine Aenderung erfahren, dass Abstufung der Erwerbsunfähigkeit nach Procenten, weiters die Belastung absolut und im Verhältniss zu den Beiträgen nicht mehr nachgewiesen werden. Damit entfallen in den nachstehenden Tabellen die bezüglichlichen Zahlen. Es muss weiters schon heute bemerkt werden, dass durch Verordnung des k. k. Ministeriums des Innern vom 23. August die Gefahrenclassen Eintheilung, bezw. die Einreihung in dieselben eine grundsätzliche Aenderung insoweit erfährt, dass eine und dieselbe Berufsgruppe bei den einzelnen Anstalten in verschiedene Gefahrenclassen eingereiht wird. So werden Puddel- und Frischhütten in die VIII., aber auch in die VII. (Wien, Salzburg) und in die IX. (Brünn) Gefahrenklasse eingereiht. Aehnliches gilt für Bessemer-, Thomas-Martinhütten, Hammer und Presswerke VII—IX, Hoehöfen X und VIII, Walzwerke VII, VIII, IX. Ein Nachweis über jene Ergebnisse, welche die Veranlassung zu dieser ungleichen Behandlung geboten, wird nicht erbracht.

In Tab. IV haben wir ähnlich wie für die Vorjahre die wichtigsten Zahlen für die uns nahestehenden Berufsgruppen zusammengefasst. Was die Hüttenwerke, speciell Eisen- und Stahlhütten betrifft, so ist gegen 1896 eine wesentliche Veränderung in der Zahl der Unfälle sowie in den daraus entstandenen Folgen nicht zu bemerken, dagegen sind die Beiträge im Jahre 1898 sowohl für Hüttenwerke im allgemeinen wie für Eisen-Stahlhütten gestiegen. Sie betragen von 1896 an bei ersteren 2,15%, 2,16%, 2,24%, bei letzteren 2,20%, 2,20%, 2,25% vom anrechenbaren Lohne. Der Durchschnittslohn stellt sich auf 530 fl.

In den auf 1898 folgenden Jahren werden sich in den Beiträgen noch weitere Erhöhungen bemerkbar machen. Nach den einzelnen Versicherungsanstalten vertheilen sich die Beiträge der Gruppe III Hüttenwerke und deren Nebenbetriebe wie folgt.

	1807 fl	1898 fl
Wien	34 040	35 852
Salzburg	2 787	3 025
Prag	88 373	106 890
Brünn	107 549	115 438
Graz	96 825	98 624
Triest	1 362	6 002
Lemberg	31 911	38 980

Die Zunahme der Beiträge erklärt sich theilweise aus den höheren Lohnsummen, zum Theil ist sie aber auch auf die Beitragserhöhung seitens der Anstalten zurückzuführen. Was wir über die allgemeinen Ergebnisse der Unfallversicherung gesagt, gilt im speciellen auch für unsere Gruppen; sie sind wenig befriedigend, da wir

heute noch nicht absehen können, bis zu welcher Höhe die Beiträge noch ansteigen werden. Mit den wachsenden Entschädigungen für leichtere Unfälle verschiebt sich allmählich die Grenze der bei Einführung der Unfallver-

sicherung geplanten Institution. Damit wird auch jedes Calcul über das Ende der Steigerung unmöglich, es sei denn, dass man die allgemeine Invalidenversorgung als diese Grenze ansieht.

Tab. IV.

Betriebsgruppen	Jahr	Zahl der Betriebe	Beschäftigte Vollarbeiter	Angerechnete Lohnsumme in Gulden	Unfallsanzeigen		Unfälle mit nachfolgender Entschädigung nach den Folgen der Verletzung						Versicherungsbeträge in Gulden
					absolut	auf 1000 Vollarbeiter	Vorübergehende Erwerbsunfähigkeit von mehr als 4 Wochen		Dauernde Erwerbsunfähigkeit (theilweise und gänzliche)		Todt		
							absolut	auf 1000 Vollarbeiter	absolut	auf 1000 Vollarbeiter	absolut	auf 1000 Vollarbeit.	
Hüttenwerke und deren Nebenbetriebe einschließlich der Bergwerke auf nicht vorbehaltene Mineralien	1897	396	34 288	16 753 551	5549	1618	758	221,1	191	55,7	28	8,2	362 849
	1898	395	36 118	18 044 115	6227	1724	779	215,7	198	54,8	27	7,5	404 814
Darunter: Eisen- u. Stahl-Hütten und Hammerwerke	1897	66	23 044	12 071 925	4380	1900	554	240,4	149	64,7	15	6,5	265 955
	1898	66	24 678	13 079 499	4759	1928	579	234,6	139	56,3	14	5,7	294 720
Verarbeitung von Eisen u. Stahl	1897	1823	43 263	18 824 602	3582	828	530	122,5	185	42,8	11	2,5	243 285
	1898	1839	46 120	20 521 102	3848	834	602	130,5	187	40,6	12	2,6	276 087
Darunter: Eisen- u. Stahlgießereien unter Verwendung von Motoren	1897	92	5 828	2 619 340	891	1528	136	233,4	27	46,3	3	5,1	49 466
	1898	93	6 559	2 981 526	1012	1542	144	219,6	22	33,5	3	4,6	58 170
Unedle Metalle und Legirungen	1897	630	20 548	8 752 252	1365	661	213	103,7	71	34,5	4	2,0	88 554
	1898	654	23 193	10 013 967	1607	692	235	101,3	79	34,1	5	2,1	106 412
Erzeugung von Maschinen und Werkzeugen, Instrumenten und Apparaten	1897	928	48 767	25 820 541	6193	1269	992	203,4	331	67,9	19	3,9	522 610
	1898	982	52 261	28 176 672	6639	1270	1084	207,4	340	65,1	14	2,7	593 087
Darunter: Maschinenfabriken überhaupt	1897	207	27 560	14 632 980	3744	1358	611	221,7	186	67,5	12	4,3	319 240
	1899	207	29 656	16 240 787	4014	1353	694	234,0	196	66,1	10	3,4	372 330

Wie hoch soll der Dampf überhitzt werden, um einen minimalen Dampf- und Heizmaterialverbrauch bei den Dampfmaschinen zu erzielen?

Von **Josef Jedlička**, hon. Docenten an der k. k. böhm. technischen Hochschule zu Prag.

(Mit Fig. 4—6, Taf. XX.)

(Schluss von S. 660.)

Die Hauptresultate des bisher Behandelten sind aus der Tab. I ersichtlich:

1. Es genügt, dass der überhitzte Dampf vor dem Eintritte in den Cylinder eine Temperatur von
 260° C bei kleinen,
 270° C bei mittleren,
 275° C bei großen

Eincylinder-Dampfmaschinen besitze, um das Condensiren des Dampfes im Dampfzylinder zu vermeiden und dadurch den minimalen Dampf- und Heizmaterialverbrauch zu erzielen.

2. Diese Ueberhitzungstemperatur ist bei einer und derselben Maschine desto kleiner, je höher die Admissionsspannung ist, und kann bei den in Betrieb stehenden Maschinen auf Grund des Indicator-Diagrammes genau festgestellt werden.

3. Infolge einer solchen rationellen Ueberhitzung beträgt bei den Admissionsspannungen von 4—10 at und bei den günstigsten normalen Füllungen der Speisewasserverbrauch S_1 pro indicirte Pferdekraftstunde.

8—7 kg bei kleinen,
 7—6 kg bei mittleren,
 6—5,3 kg bei großen

exact ausgeführten und mit Sorgfalt bedienten Eincylinder-Condensations-Dampfmaschinen mit Dampfhemd, so dass dieselben in Bezug auf Speisewasser- und Heizmaterialverbrauch (wie sich später ergeben wird) den mit demselben Dampf gespeisten Dreifach-Expansionsdampfmaschinen gleichwerthig sind und die Zweifach-Expansionsmaschinen um 10% übertreffen (siehe weitere Tab. II und III).

Bei den Eincylindermaschinen ohne Dampfhemd beträgt der Speisewasserverbrauch (S_1)

8,5—7,5 kg bei kleinen,
 7,5—7 kg bei mittleren,
 7—6 kg bei großen

Maschinen, so dass dieselben den mit demselben Dampf gespeisten Zweifach-Expansionsdampfmaschinen gleichwerthig sind. (Vergl. die späteren Resultate über die Mehrcylindermaschinen.)

4. Dabei wird im Verhältnisse zum gesättigten Dampfe an Speisewasser und Calorien (Werthe s und w) ein Ersparniss von
 25—35% bei den Auspuff- und
 30—40% bei den Condensations-Dampfmaschinen erzielt.

Zweifach- und Dreifach-Expansionsdampfmaschinen.

Bei den Mehrcylindermaschinen lässt sich durch die Ueberhitzung des Dampfes vor Eintritt in den Hochdruckcylinder der Condensationsverlust C_i'' nur in diesem Cylinder vermeiden, so dass der Verlust durch Ueberhitzung bei diesen Maschinen ungefähr um die Hälfte (nach Hrabák's Annahme) reducirt wird. Wenn der ganze beim gesättigten Dampfe vorkommende Abkühlungsverlust vermieden werden sollte, müsste der aus dem Hochdruckcylinder ausströmende Dampf vor Eintritt in den Niederdruckcylinder durch einen separaten Heizapparat nochmals überhitzt werden. Diesbezüglich hat man zu unterscheiden:

Zweicylindermaschinen mit einfacher Ueberhitzung (nur vor Eintritt in den Hochdruckcylinder),

Zweicylindermaschinen mit doppelter Ueberhitzung oder mit Zwischenüberhitzung.

Um sich zu überzeugen, wie weit die Zwischenüberhitzung ökonomisch ist, muss außer dem Speisewasserverbrauche auch der Wärmeaufwand bestimmt werden.

Es gelten folgende Bezeichnungen:

N_i die summarische indicirte Leistung der Maschine in PS,

p absolute Admissionsspannung im Hochdruckcylinder in kg pro cm^2 ,

p' zugehörige Dampfspannung bei dem Kessel,

c die Kolbengeschwindigkeit in m ,

ϵ der auf den Niederdruckcylinder reducirt Füllungsgrad,

t_1 °C } die Ueberhitzungstemperatur vor Eintritt in den Hochdruckcylinder,
 t_n °C } ratur vor Eintritt in den Niederdruckcylinder,
 welche nöthig sind, um das Condensiren des Dampfes in diesen Cylindern zu vermeiden,

O_n die wirksame Kolbenfläche in m^2	} des Niederdruckcylinders der Zweicylindermaschine,
D_n der Durchmesser in m	
l_n der Kolbenhub in m	
ϵ_n die Füllung	
p_n die Eintrittsspannung in at	
F_n die Abkühlungsfläche in m^2	
L_n die Admissionsarbeit in WE.	
C_i'' der Abkühlungsverlust beim gesättigten Dampfe in kg pro PS-Std.,	
C_i''' der Dampfklärungsverlust,	

Ferner bezeichnet: Bei den Eincylindermaschinen (welche des Vergleiches wegen auch hier in Betracht kommen):

C_o, S_o der Dampf- und Speisewasserverbrauch in kg pro PS-Std. beim gesättigten Dampfe,

W_o der Wärmeaufwand in WE. pro Stunde beim gesättigten Dampfe,

C_1, S_1, W_1 analoge Werthe beim auf t_1 °C überhitzten Dampfe,

$$C_1 = C_o - C_i''.$$

Bei den Zweicylindermaschinen (mit analoger Bedeutung der Buchstaben):

$C_o^{(2)}, S_o^{(2)}, W_o^{(2)}$ Dampf gesättigt,

$C_h^{(2)}, S_h^{(2)}, W_h^{(2)}$ einfache Ueberhitzung auf t_1 °C,

$C_n^{(2)}, S_n^{(2)}, W_n^{(2)}$ doppelte Ueberhitzung auf t_1 °C und t_n °C,

$$C_h^{(2)} = C_o^{(2)} - \frac{1}{2} C_i'',$$

$$C_n^{(2)} = C_o^{(2)} - C_i'',$$

Bei den Dreicylindermaschinen:

$C_o^{(3)}, S_o^{(3)}, W_o^{(3)}$ Dampf gesättigt,

$C_h^{(3)}, S_h^{(3)}, W_h^{(3)}$ einfache Ueberhitzung auf t_1 °C.

Es gelten wie früher die Annahmen:

$$S_o = 1,08 C_o, S_o^{(2)} = 1,08 C_o^{(2)}, S_n^{(3)} = 1,08 C_n^{(3)},$$

$$S_1 = 1,03 C_1, S_1^{(2)} = 1,03 C_h^{(2)}, S_n^{(2)} = 1,03 C_n^{(2)},$$

$$S_h^{(3)} = 1,03 C_h^{(3)}.$$

In der Tab. II ist der Dampf- und Speisewasserverbrauch für exacte Ein- und Mehrcylinder - Dampfmaschinen mit Condensation für die oben angeführten, durch die Indexe bezeichneten Fälle zusammengestellt.

Aus dieser Tabelle ersieht man, dass die Zweifach-Expansionsmaschinen mit Zwischenüberhitzung einen kleineren Speisewasserverbrauch aufweisen, als die mit demselben Dampf gespeisten Dreicylindermaschinen mit einmaliger Ueberhitzung.

Um bei den Zweifach-Expansionsmaschinen mit Zwischenüberhitzung den Wärmeaufwand festzustellen, muss vorerst die Ueberhitzungstemperatur t_n bestimmt werden, und zwar nach der der Gleichung (IV) analogen Gleichung

$$t_n = \frac{L_n + Q_1 F_n + c_p (C_n^{(2)} - \frac{1}{2} C_i''') t_2 + 3795}{c_p (C_n^{(2)} - \frac{1}{2} C_i''') + 15}$$

wobei analog den Gleichungen (11) und (12)

$$L_n = 84 112 \cdot \frac{O_n p_n \epsilon_n c}{\frac{1}{2} N_i}$$

(Für L_n ist der Einfachheit halber angenommen, dass die Cylindervolumina der gleichen Arbeitstheilung auf die beiden Cylinder angepasst sind.)

$$F_n = 2 O_n + \pi D_n \epsilon_n l_n$$

Q_1 wird aus der Fig. 5, Taf. XX abgemessen und die Temperatur t_2 am Anfange der Expansion im Niederdruckcylinder (gehörig zu p_n) der Tab. B₁ entnommen (siehe Tab. III'). Die Dimensionen des Niederdruckcylinders (O_n, D_n, l_n etc.) werden wieder mit Hilfe der Hrabák'schen Tabellen bestimmt.

Weiters folgt:

$$W_o^{(2)} = \lambda_o S_o^{(2)}$$

$$W_o^{(3)} = \lambda_o S_o^{(3)},$$

wo λ_o der Tab. D entnommen ist.

$$W_h^{(2)} = [\lambda_o + c_p (t_1' - t_o')] S_o^{(2)}$$

$$W_h^{(3)} = [\lambda_o + c_p (t_1' - t_o')] S_h^{(3)}$$

Tabelle III.

Exacte Condensations-

N _i	c	p	t _i	Eincylinder-Maschinen			Zweicylinder-Maschinen					
				S ₀ W ₀	S ₁ W ₁	100 (S ₀ -S ₁) S ₀ 100 (W ₀ -W ₁) W ₀	t _n	S ₀ ⁽²⁾ W ₀ ⁽²⁾	S _n ⁽²⁾ W _n ⁽²⁾	C ₀ ⁽²⁾ S _n ⁽²⁾ W _n ⁽²⁾	Ersparnisse in %	
											100 (S ₀ ⁽²⁾ -S _n ⁽²⁾) S ₀ ⁽²⁾	100 (S ₀ ⁽²⁾ -S _n ⁽²⁾) S ₀ ⁽²⁾
				100 (W ₀ ⁽²⁾ -W _n ⁽²⁾) W ₀ ⁽²⁾	100 (W ₀ ⁽²⁾ -W _n ⁽²⁾) W ₀ ⁽²⁾							
50	3	8	265	{ 8,9 5874	{ 5,9 4236	{ 34 28 }	267	{ 7,7 5082	{ 6,4 4593	{ 5,3 5,5 4307 }	{ 17 10 }	{ 29 15 }
1000	4	10	275	{ 7,6 5037	{ 4,9 3530	{ 35 29 }	387	{ 6,6 4375	{ 5,5 3960	{ 4,5 4,6 3876 }	{ 17 9,5 }	{ 30 11 }

Tabelle II.

Exacte Dampfmaschinen mit Condensation.

N _i	c	p	Eincylinder-Maschinen				Zweicylinder-Maschinen					Dreicylinder-Maschinen																											
			ε	C _i ''	C ₀ S ₀	C ₁ S ₁	ε	C _i ''	C ₀ ⁽²⁾ S ₀ ⁽²⁾	C ₁ ⁽²⁾ S ₁ ⁽²⁾	C _n ⁽²⁾ S _n ⁽²⁾	ε	C _i ''	C ₀ ⁽³⁾ S ₀ ⁽³⁾	C _n ⁽³⁾ S _n ⁽³⁾																								
50	2	6	0,15	3,0	{ 9,3 10,0 8,9 9,6 }	{ 6,3 6,5 5,9 6,1 }	0,125	2,4	{ 8,3 9,0 7,7 8,3 7,2 7,8 }	{ 7,1 7,3 6,6 6,8 6,1 6,3 }	{ 5,9 6,1 5,4 5,6 5,0 5,2 }	0,07	2,0	{ 6,9 7,5 6,5 7,0 6,1 6,6 }	{ 5,9 6,1 5,6 5,8 5,2 5,4 }																								
																8	0,125	3,0	{ 8,9 9,6 }	{ 5,9 6,1 }	0,10	2,3	{ 7,7 8,3 7,2 7,8 }	{ 6,6 6,8 6,1 6,3 }	{ 5,4 5,6 5,0 5,2 }	0,06	1,9	{ 6,5 7,0 6,1 6,6 }	{ 5,6 5,8 5,2 5,4 }										
																														10	0,08	2,2	{ 7,2 7,8 }	{ 6,1 6,3 }	{ 5,0 5,2 }	0,05	1,8	{ 6,6 6,6 }	{ 5,4 5,4 }
8	0,125	2,5	{ 8,2 8,9 }	{ 5,7 5,9 }	0,10	1,8	{ 7,1 7,7 6,7 7,2 }	{ 6,2 6,4 5,8 6,0 }	{ 5,3 5,5 4,9 5,1 }	0,06	1,5	{ 6,0 6,5 5,7 6,2 }	{ 5,3 5,5 4,8 4,9 }																										
														10	0,08	1,8	{ 6,7 7,2 }	{ 5,8 6,0 }	{ 4,9 5,1 }	0,05	1,5	{ 5,7 6,2 }	{ 4,8 4,9 }																
																								250	3	6	0,125	2,6	{ 8,4 9,1 8,0 8,6 }	{ 5,8 6,0 5,4 5,5 }	0,10	2,1	{ 7,5 8,1 6,9 7,5 6,4 6,9 }	{ 6,5 6,7 5,9 6,1 5,5 5,7 }	{ 5,4 5,6 4,9 5,1 4,5 4,6 }	0,06	1,7	{ 6,2 6,7 5,8 6,3 5,5 5,9 }	{ 5,4 5,6 5,0 5,2 4,8 4,9 }
8	0,10	2,6	{ 8,0 8,6 }	{ 5,4 5,5 }	0,08	2,0	{ 6,9 7,5 6,4 6,9 }	{ 5,9 6,1 5,5 5,7 }	{ 4,9 5,1 4,5 4,6 }	0,05	1,6	{ 5,8 6,3 5,5 5,9 }	{ 5,0 5,2 4,8 4,9 }																										
														10	0,07	1,9	{ 6,4 6,9 }	{ 5,5 5,7 }	{ 4,5 4,6 }	0,04	1,5	{ 5,5 5,9 }	{ 4,8 4,9 }																
8	0,10	2,2	{ 7,5 8,1 }	{ 5,3 5,4 }	0,08	1,7	{ 6,6 7,1 6,2 6,7 }	{ 5,8 6,0 5,4 5,6 }	{ 4,9 5,1 4,6 4,7 }	0,05	1,4	{ 5,6 6,0 5,2 5,6 }	{ 4,9 5,1 4,6 4,7 }																										
														10	0,07	1,6	{ 6,2 6,7 }	{ 5,4 5,6 }	{ 4,6 4,7 }	0,04	1,3	{ 5,6 5,6 }	{ 4,6 4,7 }																
																								1000	4	6	0,125	2,2	{ 7,8 8,4 7,4 8,0 }	{ 5,6 5,7 5,2 5,3 }	0,10	1,8	{ 7,1 7,7 6,5 7,0 6,1 6,6 5,8 6,3 }	{ 6,2 6,4 5,7 5,9 5,3 5,5 5,0 5,2 }	{ 5,3 5,5 4,8 4,9 4,5 4,6 4,3 4,4 }	0,06	1,5	{ 5,9 6,4 5,5 5,9 5,1 5,5 }	{ 5,2 5,4 4,8 4,9 4,5 4,6 }
8	0,10	2,2	{ 7,4 8,0 }	{ 5,2 5,3 }	0,08	1,7	{ 6,5 7,0 6,1 6,6 5,8 6,3 }	{ 5,7 5,9 5,3 5,5 5,0 5,2 }	{ 4,8 4,9 4,5 4,6 4,3 4,4 }	0,05	1,4	{ 5,9 6,4 5,5 5,9 5,1 5,5 }	{ 5,2 5,4 4,8 4,9 4,5 4,6 }																										
														10	0,07	1,6	{ 6,1 6,6 5,8 6,3 }	{ 5,3 5,5 5,0 5,2 }	{ 4,5 4,6 4,3 4,4 }	0,04	1,3	{ 5,9 6,4 5,5 5,9 5,1 5,5 }	{ 5,2 5,4 4,8 4,9 4,5 4,6 }																

Die Dampf- u. Speisewasserverbrauchszahlen könnten bei den allereexact ausgeführten u. sorgfältigst bedienten Dampfmaschinen noch um die Dampfklärungsverluste kleiner angenommen werden, was 0,2 (bei großen) bis 0,8 (bei kleinen Maschin.) ausmachen würde.

Dampfmaschinen.

Zweicylinder-Maschinen		Dreicylinder-Maschinen				
Ersparnisse in %		Ersparnisse in %				
$100 \frac{(S_1 - S_n^{(2)})}{S_1}$	$100 \frac{(S_n^{(2)} - S_n^{(3)})}{S_n^{(2)}}$	$S_n^{(2)}$	$S_n^{(3)}$	$100 \frac{(S_n^{(3)} - S_n^{(3)})}{S_n^{(3)}}$	$100 \frac{(S_n^{(2)} - S_n^{(3)})}{S_n^{(2)}}$	$100 \frac{(S_1 - S_n^{(3)})}{S_1}$
$100 \frac{(W_1 - W_n^{(2)})}{W_1}$	$100 \frac{(W_n^{(2)} - W_n^{(3)})}{W_n^{(2)}}$	$W_n^{(2)}$	$W_n^{(3)}$	$100 \frac{(W_n^{(3)} - W_n^{(3)})}{W_n^{(3)}}$	$100 \frac{(W_n^{(2)} - W_n^{(3)})}{W_n^{(2)}}$	$100 \frac{(W_1 - W_n^{(3)})}{W_1}$
-8,5 -8,4	14 6,2	6,9 4554	5,8 4162	16 9	-5 +3	+1,5 +2
-10 -10	16 6,9	6,0 3977	5,1 3662	15 8	-8 +2	0 0
		5,6 3726	4,7 3369			
-12 -12	17 2,1	5,9 3911	4,9 3528	17 10	-6 +9	0 0
	15,3 2,7	5,5 3660	4,6 3308	16 10	-4,5 +12	

Hilfstabelle III' für die Zweicylinder-Maschinen.

N_i	p	O_n	D_n	C_n	ϵ_n	p_n	t_2	L_n	F_n	Q_1	C_i'''	$\frac{2\text{cyl.}}{3\text{cyl.}}$
50	8	0,0600	0,280	0,42	0,38	1,8	120	414	0,26	660	0,4	$\left\{ \begin{matrix} 0,10 \\ 0,07 \end{matrix} \right.$
250	10	0,2344	0,555	0,83	0,32	2,0	126	406	0,94	642,5	0,2	$\left\{ \begin{matrix} 0,07 \\ 0,05 \end{matrix} \right.$
1000	10	0,9950	1,090	1,60	0,32	2,0	126	390	3,55	642,5	0,1	$\left\{ \begin{matrix} 0,07 \\ 0,05 \end{matrix} \right.$
	12	0,8928	1,082	1,42	0,26	2,8	140	436	3,14	610	0,1	$\left\{ \begin{matrix} 0,06 \\ 0,04 \end{matrix} \right.$

Tabelle IV.

N_i	c	p	Eincyylinder-Maschinen								Zweicylinder-Condensations-Maschinen			Dreicylinder-Condensations-Maschinen	
			Auspuß				Condensation								
			ohne Hemd		mit Hemd		ohne Hemd		mit Hemd						
τ_0	τ_1	τ_0	τ_1	τ_0	τ_1	τ_0	τ_1	τ_0	τ_1	$\tau_0^{(2)}$	$\tau_m^{(2)}$	$\tau_m^{(3)}$	$\tau_0^{(3)}$	$\tau_m^{(3)}$	
10	1,5	4	11 038 0,046	8602 0,059	10 247 0,049	8225 0,061	7698 0,066	5408 0,093	6962 0,073	5086 0,099					
50	3	8	7628 0,066	5692 0,090	6667 0,075	5365 0,094	6425 0,078	4247 0,118	5345 0,094	3855 0,131	4625 0,109	4180 0,122	3919 0,128	4134 0,122	3787 0,133
250	3	8	7568 0,067	5526 0,091	6528 0,077	5132 0,098	6366 0,080	4068 0,124	5165 0,100	3609 0,140					
			7177 0,070	4900 0,103	5730 0,088	4443 0,113					4645 0,109	3332 0,151	4041 0,124	3659 0,138	3403 0,148	3619 0,139	3336 0,151
1000	4	10	6816 0,074	4757 0,106	5428 0,093	4390 0,135			4584 0,110	3212 0,157					
		12									3981 0,126	3604 0,140	3527 0,143	3559 0,142	3210 0,157
Durchschnittswerte von τ_i %			6,8	9,5	8	10,5	8,5	12	10,5	14,5	12,5	14	15	14,5	15,8

Obere Zahlen bedenten die Wärmewerthe W für trockenen Dampf und die Speisewassertemperatur von 60° C. Die unteren Zahlen sind die aus der Gleichung $\tau = \frac{631 \cdot 0,8}{W} = \frac{505}{W}$ berechneten „Coefficients des Wärmeeffectes“, und zwar $\tau_0, \tau_0^{(2)}, \tau_0^{(3)}$ für gesättigten Dampf, $\tau_1, \tau_m^{(2)}, \tau_m^{(3)}$ für auf 270° C überhitzten Dampf, $\tau_1^{(2)}$ für einfache Ueberhitzung, $\tau_m^{(2)}$ für Zwischenüberhitzung.

Die Temperatur t_1' wird aus Gleichung (6):

$$t_1' = t_1 + 30,$$

die Temperatur t_0' nach der Tab. D genommen.

Zur Bestimmung von $W_n^{(2)}$ supponirt man, dass der Dampf im Hochdruckcylinder bis auf die Admissionsspannung p_n expandirt und infolgedessen beim Austreten aus dem Hochdruckcylinder die Temperatur t_n (welche aus der betreffenden Tab. B zu der angehörigen Spannung p_n entnommen ist) besitzt, wobei sich ergibt

$$W_n^{(2)} = [\lambda_n + c_p (t_1' - t_0')] S_n^{(2)} + c_p (t_n - t_2) (C_n^{(2)} - \frac{1}{2} C_1''').$$

Zur Beurtheilung des Verhaltens der einzelnen Maschinengattungen in Betreff des Speisewasserverbrauches und der aufgewandten Wärmemenge wurden die Berechnungen für die in der Tab. III angeführten Fälle durchgeführt und die betreffenden Resultate und Vergleiche in derselben übersichtlich zusammengestellt. — Die Temperatur t_1 des in die Hochdruckcylinder eintretenden überhitzten Dampfes ist hier so hoch angenommen, wie bei einer entsprechenden Einzylinder-Dampfmaschine und ist in der 4. Colonne der Tab. III angegeben; auf diese Weise sind alle in Erwägung gezogenen Dampfmaschinengattungen (ein-, zwei- und dreicylindrig) mit demselben Dampf (von gleicher Spannung und Temperatur) gespeist. In der Hilfstabelle III' sind die zur Berechnung der in der Tab. III enthaltenen Zahlen nöthigen Größen zusammengestellt.

Bevor die Ergebnisse der Tab. III besprochen werden, wollen wir uns auch noch überzeugen, wie weit durch eine rationelle Ueberhitzung der thermische Wirkungsgrad erhöht wird.

Thermischer Wirkungsgrad ist das Verhältniss des theoretischen Wärmehaufwandes zum wirklichen Wärmeverbrauche. Es gilt

$$1 \text{ PS}_i \equiv 75 \text{ kgm} = \frac{75}{428} \text{ WE.}$$

Die zur Entwicklung 1 PS_i erforderliche Wärme (in 1 Sec.) ist $\frac{W}{3600}$, so dass der theoretische thermische

Wirkungsgrad in Bezug auf die Maschine ist

$$\eta_m = \frac{75 \cdot 3600}{428 W} = \frac{631}{W}.$$

Wenn ψ den Wirkungsgrad des Dampfgenerators bedeutet, wird der wirkliche thermische Wirkungsgrad in Bezug auf den Kessel

$$\eta = \frac{631}{W} \cdot \psi.$$

In dieser Gleichung bedeutet W die für die in Betracht gezogenen Fälle berechneten Wärmewerthe W_n , W_1 , $W_n^{(2)}$, $W_n^{(3)}$, $W_n^{(2)}$, $W_n^{(2)}$, $W_n^{(3)}$. Beim gesättigten Dampfe bedeutet ψ den Wirkungsgrad des Kessels, beim überhitzten Dampfe denjenigen des Kessels sammt Ueberhitzer.

In der Tab. IV sind die Werthe des thermischen Gesamtwirkungsgrades η (untere Zahlen) für die

günstigsten Verhältnissc eingetragen, u. zw. für $\psi = 0,8$ und für die Speisewassertemperatur von 60°C , wobei die Wärmewerthe W ungefähr um 9% kleiner werden als die den Tab. I und III entnommenen. Die auf diese Weise geänderten Wärmemengen (allgemein W) sind in den oberen Zahlen angegeben.

Aus den Angaben der letzt mitgetheilten Tabellen III und IV kann gefolgert werden:

1. Bei den Zweicylindermaschinen beträgt die Ersparnis bei Anwendung des überhitzten Dampfes dem gesättigten Dampfe gegenüber

17% an Speisewasser	} bei einfacher Ueberhitzung (auf ca. 270°C)
10% an Heizmaterial	
29% an Speisewasser	} bei doppelter Ueberhitzung (auf ca. 270°C) vor Eintritt in den Hochdruck und auf ca. 370°C vor Eintritt in den Niederdruckcylinder.
14% an Heizmaterial	

2. Bei den Zweicylindermaschinen erspart man bei Anwendung der Zwischenüberhitzung (auf ca. 270°C vor Eintritt in den Hochdruck- und auf ca. 370°C vor Eintritt in den Niederdruckcylinder) im Vergleiche zur einfachen Ueberhitzung (auf ca. 270°C)

16% an Speisewasser
2—7% an Heizmaterial.

3. Die Zweicylinder-Maschinen mit Zwischenüberhitzung ergeben im Vergleiche mit den Dreicylinder-Maschinen mit einmaliger Ueberhitzung (auf ca. 270°C) zwar eine Ersparnis ungefähr um 6% an Speisewasser, aber um 3 bis 10% größeren Heizmaterialverbrauch. Dies wird dadurch verursacht, dass die Ueberhitzungstemperatur t_n des Dampfes vor Eintritt in den Niederdruckcylinder ziemlich hoch sein muss (ca. 370°C), um die Condensation des Dampfes in diesem Cylinder vollständig zu verhüten, weil die Spannung p_n zu klein, die Abkühlungsfläche F_n aber groß ist.¹⁾ (Durch Anwendung einer so hohen Dampf Temperatur würde eigentlich die Benützung eines einfach wirkenden Niederdruckcylinders bedingt). Würde die Ueberhitzungstemperatur zwischen beiden Cylindern nur 270°C betragen, so wäre der Verbrauch an Heizmaterial vielleicht gleich dem bei den dreicylindrigen Maschinen, aber nie kleiner, so dass der Vortheil der zweicylindrigen Maschinen mit Zwischenüberhitzung im Vergleiche mit den dreicylindrigen Maschinen mit einfacher Ueberhitzung nur im kleineren Dampfverbrauche und im größeren mechanischen Wirkungsgrade läge.

4. Bei den Dreicylinder-Maschinen mit einfacher Ueberhitzung auf ca. 270°C erspart man dem gesättigten Dampfe gegenüber

16% an Speisewasser,
9% an Heizmaterial.

¹⁾ Dieses Resultat wird auch durch die früher erwähnten Doerfel'schen Versuche mit der unter 2. angeführten Versuchs-Verbundmaschine bestätigt; bei welcher $Q_n = 205 \text{ WE.}$ im kleinen und $Q_n = 2050 \text{ WE.}$ im großen Cylinder beträgt, also 10mal größer ist.

Bei doppelter und sogar dreimaliger Ueberhitzung (separat vor Eintritt in jeden Cylinder) ließe sich eine noch größere Ersparnis erreichen, wenn der in den größten Cylinder eintretende Dampf eine praktisch unerreichbare Temperatur nicht haben müsste, weil die Dampfspannung in diesem Cylinder zu klein, die Abkühlungsfläche aber zu groß ist. (Siehe den 2. Absatz.)

5. Die Eincylinder-Maschinen mit auf ca. 270° C überhitztem Dampfe sind den mit demselben Dampf gespeisten Dreicylinder-Maschinen gleichwerthig und ergeben eine Ersparnis von ca. 10% an Speisewasser und Heizmaterial gegenüber den mit demselben Dampf gespeisten Zweicylinder-Maschinen (siehe frühere Resultate über die Eincylinder-Maschinen). Aus diesem Grunde soll man immer, wo die Verhältnisse es gestatten, die Eincylinder-Dampfmaschinen auch für größere Leistungen benutzen, weil sie billiger sind und einen höheren mechanischen Wirkungsgrad aufweisen als die Mehrcylinder-Maschinen, welche nur für große Leistungen und überhaupt nur dann, wenn es unumgänglich ist, angewendet und immer mit überhitztem Dampfe mit hoher Spannung (12, 14 und mehr *at*) gespeist werden sollten.

6. Durch die Verwendung des auf ca. 270° C überhitzten Dampfes wird der *Wärmeeffect* bei den Eincylinder-Maschinen im Vergleiche mit solchen ohne Ueberhitzung um 30–40%, bei den Mehrcylindermaschinen mit einmaliger Ueberhitzung um 9–12% erhöht. — Aus der am Roste entwickelten Wärme kann durch die Dampfmaschine nicht mehr als 16,8% gewonnen werden, welcher Werth nur bei den größten und exactesten mit überhitztem Dampfe gespeisten dreicylindrigen Maschinen bei einmaliger Ueberhitzung erzielt wird, eine rationelle Feuerung und vollkommene Bedienung vorausgesetzt. Durch Benützung des überhitzten Dampfes von höherer Spannung als 12 *at* könnte vielleicht 17% erreicht werden, was als Maximum für die Dampfmaschine angesehen werden muss.

In allen Erwägungen dieses Artikels über die Mehrcylindermaschinen wurde vorausgesetzt, dass der Dampf vor Eintritt in die Maschine dieselbe Temperatur t_1 hat wie bei den Eincylinder-Maschinen. Die zur Vermeidung der Benetzungsschicht im Hochdruckcylinder nöthige Dampftemperatur ließe sich aus den Dimensionen dieses Cylinders und allen sonstigen maßgebenden Factoren durch einen ähnlichen Vorgang berechnen, wie es bei den Eincylinder-Maschinen geschah. Man kann aber auch, ohne die Berechnung durchzuführen, behaupten, dass diese Temperatur bei den zweicylindrigen Maschinen etwas kleiner, bei den dreicylindrigen Maschinen entschieden kleiner als bei den Eincylinder-Maschinen sich

ergibt, schon aus dem Grunde (außer anderen), weil die mittlere Cylinderwandtemperatur bei den Mehrcylinder-Maschinen größer ist, als bei den Eincylinder-Maschinen. Je höhere Dampftemperatur vor Eintritt in den Hochdruckcylinder man anwendet, desto trockener tritt der Dampf in den Niederdruckcylinder ein, desto weniger condensirt er in demselben und desto kleiner ist der summarische Dampfconsum. Das wird durch die Versuche an Schmidt'schen Heißdampfmaschinen bestätigt, welche mit dem auf mehr als 350° C überhitzten Dampf gespeist wurden, was die Benützung der einfach wirkenden Maschinen erfordert. Durch eine so hohe Temperatur leiden sowohl der Cylinder als auch der Ueberhitzungsapparat. In unserer Abhandlung wurde die Dampftemperatur vor Eintritt in den Hochdruckcylinder 270° C und die dadurch verursachte Verkleinerung des Condensationsverlustes C_1 auf die Hälfte vorausgesetzt. Zur genaueren Bestimmung des Zusammenhanges zwischen der Temperatur und dem Dampfverbrauche bei den Mehrcylindermaschinen ist es nöthig, die Resultate der präcisen und gewissenhaften Versuche abzuwarten. Der Autor wird nicht ermangeln, bei Vorhandensein dieses nöthigen Versuchsmateriales das diesbezügliche Verhalten der Mehrcylinder-Maschinen nach der in diesem Artikel angedeuteten Methode näher zu ergründen.

Der Zweck dieser Abhandlung, welche auf den Doerfel'schen Versuchen und auf den Hrabák'schen Dampfconsumdaten basirt, war (außer der Hervorhebung der Hauptergebnisse, welche in Ermangelung der erforderlichen Grundlagen als „vorläufige“ hingestellt werden) der, einen Weg zu zeigen, wie die Versuche an Dampfmaschinen gemacht werden sollen, und wie auf Grund derselben durch Rechnung genaue definitive Resultate erzielt werden könnten — weiter ein übersichtliches Bild über den Zusammenhang der einzelnen Dampfmaschinenkategorien (was den Dampf- und Heizmaterialverbrauch anbelangt) zu bieten, was oben durch das Benützen der Hrabák'schen Tabellen ermöglicht ist und was durch Einzelversuche nicht erreicht werden kann, denn es wird kaum je möglich sein, alle Maschinengattungen unter gleichen Verhältnissen zu prüfen.

Der Verfasser behält sich vor, die vorläufig mitgetheilten Ergebnisse seiner diesmaligen Betrachtungen, welchen ein verhältnissmäßig geringes Versuchsmaterial zur Verfügung steht, auf Grund weiterer, den Gesichtspunkten dieser Abhandlung angepasster Versuche nach der hier angedeuteten Methode weiter zu vervollkommen und zu vervollständigen.

Die Production der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1899.¹⁾

I. Production der Bergwerke.

	Zahl der an der Production theilnehmenden Werke ²⁾	Menge der Production in t	Werth der Production in Mark
1. Mineralkohlen und Bitumen.			
Steinkohlen	259	94 740 829	717 137 810
Braunkohlen	377	28 418 598	63 506 047
Graphit	—	—	—
Asphalt	3	16 458	164 595
Erdöl	6	3 405	366 856
2. Mineralsalze.			
Steinsalze	5 (5)	331 943,2	1 565 614
Kainit	1 (6)	744 657,2	10 236 676
Andere Kalisalze	9 (1)	941 055,2	10 488 594
Bittersalze (Kieserit, Glaubersalz u. s. w.)	(6)	1 793,3	14 703
Boracit (reiner)	(6)	171,2	33 349
3. Erze.			
Eisenerze	338 (24) ³⁾	429 575,2 ³⁾	35 123 570 ³⁾
Zinkerze	40 (35) ⁴⁾	663 762,7 ⁴⁾	35 388 158 ⁴⁾
Bleierze	46 (38)	128 942,3	13 907 895
Kupfererze	10 (54)	722 884,3	20 551 633
Silber- und Golderze	(1)	7,26	122 189
Zinnerze	—	—	—
Quecksilbererze	—	—	—
Kobalterze	1	17	3 400
Nickelerze	1 (2)	90,8	4 268
Antimonerze	—	—	—
Arsenikerze	1 (1)	3 265,1	209 626
Manganerze	10 ⁵⁾	60 379,4 ⁵⁾	635 784 ⁵⁾
Wismutherze	—	—	—
Uranerze	—	—	—
Wolframerze	—	—	—
Schwefelkies	3 (17)	134 564,2	938 386
Sonstige Vitriol- und Alaunerze	(1)	144,6	867
Summe I. Bergwerke	1110 (197)⁶⁾		910 400 020⁶⁾

Die durchschnittliche tägliche Belegschaft betrug:

bei den Bergbauen auf	über Tag		überhaupt
	unter Tag	männliche Arbeiter	
Mineralkohlen u.			
Bitumen	280 804	94 843	380 596
Mineralsalze	4 207	2 982	7 198
Erze	43 977 ⁶⁾	19 064 ⁶⁾	67 292 ⁶⁾
Zusammen	328 988⁶⁾	116 889⁶⁾	455 086⁶⁾

II. Gewinnung von Salzen aus wässriger Lösung.

	Zahl der an der Production theilnehmenden Werke ²⁾	Menge der Production in t	Werth der Production (ohne Steuer) in Mark
Kochsalz (Na Cl)	35 (5)	288 587,9	6 580 730
Chlorkalium	10 (3)	119 123,4	15 157 377
Chlormagnesium	(2)	6 634,1	101 399
Schwefelsaure Alkalien:			
a) Glaubersalz	8 (8)	55 252,9	1 371 701
b) Schwefelsaures Kali	1 (8)	19 025,6	3 089 910
c) Schwefelsaure Kali-Magnesia	(6)	8 169,3	665 365
Schwefelsaure Magnesia	(6)	26 465,5	404 361
Schwefelsaure Erden:			
a) Schwefelsaure Thonerde	5 (1)	11 731,3	705 593
b) Alaun	2 (1)	663,6	63 316
Summe II	61 (40)	—	28 139 752

Bei diesen Betrieben waren im Durchschnitte 3987 Männer und 21 Weiber, zusammen 4008 Arbeiter beschäftigt; hievon entfallen auf die Werke, welche Kochsalz als Hauptproduct gewinnen, 1800 und analog auf die Chlorkaliumwerke 1946 Arbeiter.

¹⁾ „Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate“, XLVIII. Band, I. statistische Lieferung.

²⁾ An erster Stelle erscheint die Anzahl jener Werke, bei welchen die Gewinnung des betreffenden Minerals, bezw. Hütte-productes Hauptzweck ist; die Zahl jener Werke, bei welchen der betreffende Artikel nur als Nebenproduct gewonnen wird, ist in Klammern gesetzt.

³⁾ Außerdem im Fürstenthum Waldeck 2 (1) Werke mit einer Production von 31 200,3 t Eisenerze im Werthe von 126 175 Mk.

⁴⁾ Außerdem im Fürstenthum Waldeck 1 Zinnerzbergbau mit einer Production von 110,9 t im Werthe von 554 Mk.

⁵⁾ Außerdem im Fürstenthum Waldeck 1 Manganerzbergbau mit einer Production von 21 t im Werthe von 7200 Mark.

⁶⁾ Außerdem im Fürstenthum Waldeck 145 Arbeiter unter Tag, dann 39 männliche und 1 weiblicher über Tag, zusammen 185 Arbeiter.

III. Production der Hütten.

	Zahl d. an d. Production theilnehmenden Werke ²⁾	Menge der Production in t (wo nichts anderes angegeben)	Werth der Production in Mark	
			im Ganzen	auf die Tonne (wo nichts anderes angegeben)
Roheisen	78 (1)	5 644 613,8	333 208 762	59,03
hievon:				
a) Holzkohlen-Roheisen	6	5 938,9	689 522	116,10
b) Steinkohlen- und Cokes-Roheisen, sowie solches aus gemischtem (vegetabilischem und mineralischem) Brennstoff	72 (1)	5 638 674,8	332 519 240	58,97
Zink (Blockzink)	28 (1)	152 986,8	72 863 970	476,28
Blei:				
a) Blockblei	13 (8)	116 995,4	33 735 974	288,35
b) Kaufglätte	(5)	2 482,3	766 404	308,75
Kupfer:				
a) Hammergares Block- und Rosettenkupfer	8 (4)	30 902,4 ⁷⁾	44 946 197	1454,46
b) Schwarzkupfer zum Verkauf	—	—	—	—
c) Kupferstein zum Verkauf	(1)	95,1	16 179	170,19
Silber (Reinmetall)	3 (14)	293 858,07 kg	23 732 867	80,76 auf 1 kg
Gold (Reinmetall)	(10)	1 016,38 "	2 834 097	2 788,42 " 1 "
Quecksilber	(1)	2 611,00 "	13 055	5,00 " 1 "
Nickel (reines Metall)	2	1 115,1 "	2 820 499	2 529,41
Blaufarbwerkproducte	(2)	45,8	598 901	13 083,01
Cadmium (Kaufwaare)	(4)	13 608,0 kg	85 344	6,27 " 1 "
Zinn (Handelswaare)	(1)	1461,4	3 434 325	2 350,00
Wismuth	—	—	—	—
Antimon (Antimon-, Zinn- und Bleilegirungen)	(1)	3 003,3	1 410 261	469,56
Mangan (und Manganlegirungen)	1	143,5	325 000	2 264,81
Uranpräparate	—	—	—	—
Arsenikalien	1	1 469,1	514 172	350,00
Selen (Reinmetall)	(1)	46,0 kg	2 894	62,91 " 1 "
Schwefel (rein, in Stangen, Blöcken und Blüten)	(3)	1 418,6	120 033	84,61
Schwefelsäure	45 (14)	573 773,3	14 468 096	25,22
Vitriol:				
a) Eisenvitriol	4 (11)	10 185,7	126 928	12,46
b) Kupfervitriol	1 (5)	1 586,3	568 498	358,37
c) Gemischter Vitriol	(2)	154,4	24 078	155,98
d) Zinkvitriol	1 (8)	4 364,0	310 342	63,80
e) Nickelvitriol	(3)	123,5	84 984	688,25
f) Farbenerden	(1)	2 770,0	230 730	83,30
Summe III	185 (101)	—	537 242 588	—

Die mittlere tägliche Belegschaft betrug bei den Werken auf

	männliche Arbeiter	weibliche Arbeiter	überhaupt
Roheisen	24 360	779	25 139
Zink	8 964	1667	10 631
Blei	2 520	19	2 539
Kupfer	4 296	2	4 298
Silber	441	—	441
Nickel	199	—	199
Zinn	51	—	51
Mangan	11	—	11
Arsenikalien	91	—	91
Schwefelsäure	2 755	84	2 839
Vitriol	45	5	50
im ganzen	43 733	2556	46 289

Roheisen wurde auf 79 Werken erzeugt, von denen 42 ausschließlich der Gewinnung dieses Productes dienten.

	Für Holzkohlen-Roheisen:	Für sonstiges
Die Zahl der Hochöfen betrug	10	196
hievon waren im Betrieb	6	178
mit einer Betriebsdauer v. Wochen	189	8764

⁷⁾ Darunter 1205,6 t Cementkupfer.

Der Qualität nach wurden erzeugt:

	Menge in t	Werth in Mark überhaupt	auf 1 t
1. Maßeln (Gänze):			
a) zur Gißerei (Gießerei-Roheisen)	950 074,7	59 426 279	62,55
b) zur Flusseisenbereitung (Bessemer- und Thomas-Roheisen, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilicium)	3 862 520,6	221 650 799	57,39
c) zur Schweißisenbereitung (Puddel-Roheisen, Herdfrisch-Roheisen)	776 568,8	46 493 996	59,87
Summe 1.	5 589 164,1	327 571 074	58,61
2. Gusswaaren I. Schmelzung, und zwar:			
a) Geschirrguss (Poterie)	—	—	—
b) Röhren	36 581,9	4 389 828	120,00
c) Andere Gusswaaren I. Schmelzung	7 410,5	693 754	93,62
Summe 2.	43 992,4	5 083 582	115,56
3. Bruch- und Wascheisen	11 457,3	554 106	48,36

IV. Anhang.

a) Lohnverhältnisse.

	Durchschnittl. Zahl der Arb.	Durchschnittl. Zahl der von einem Arbeiter verfahrenen Schichten	Durchschnittlicher Reinlohn eines Arbeiters in Mark		
			pro Schicht	pro Jahr	gegen 1899
Steinkohlenbergbau in Oberschlesien . . .	61 989	279	2,87	801 (+ 3,89%)	
Steinkohlenbergbau in Niederschlesien . . .	20 459	303	2,80	846 (+ 4,19%)	
Braunkohlenbergbau (Halle) . . .	27 934	304	2,87	871 (+ 4,69%)	
Kupferschieferbergbau (Halle) . . .	13 344	303	3,19	967 (+ 4,43%)	
Steinsalzbergbau (Halle) . . .	4533	302	3,64	1100 (+ 0,92%)	
Staatlicher Erzbergbau am Oberharz . . .	3 210	299	2,16	645 (+ 1,26%)	
Steinkohlenbergbau im O. B. A. Bezirk Dortmund . . .	199 138	317	3,96	1255 (+ 6,81%)	
Staatlicher Steinkohlenbergbau in Saarbrücken . . .	38 049	295	3,46	1019 (+ 0,39%)	
Steinkohlenbergbau bei Aachen . . .	10 014	310	3,45	1069 (+ 6,16%)	
Siegen-Nassauischer Erzbergbau . . .	19 282	289	3,27	944 (+ 14,15%)	
Sonstiger rechtsrheinischer Erzbergbau . . .	7 852	284	2,90	823 (+ 6,61%)	
Linksrheinischer Erzbergbau . . .	3 581	285	2,50	712 (+ 3,49%)	

b) Leistung der Arbeiter in den wichtigsten Steinkohlenbezirken:

	Leistung eines Arbeiters in					
	Zu- oder Abnahme in Procenten			Zu- oder Abnahme in Procenten		
	im ganzen Jahre	gegen das Vorjahr	seit Ende 1898	in 1 Schicht	gegen das Vorjahr	seit Ende 1898
Oberschlesien . . .	379	-0,8	+ 7,1	1,356	-0,1	+ 7,2
Niederschlesien . . .	219	-2,2	- 3,9	0,725	-1,4	- 1,9
Dortmund . . .	274	±0,0	-15,7	0,865	-0,9	-14,8
Saarbrücken . . .	237	-3,3	- 7,4	0,805	-1,7	- 9,1

c) Verunglückungen mit tödtlichem Ausgange. Bei den unter der Aufsicht der Bergbehörde stehenden Bergwerken und Aufbereitungsanstalten waren im Durchschnitte 465 085 Arbeiter (+ 24 773 oder 5,63%) beschäftigt, von denen 983 (- 111 oder 10,15%) bei der Arbeit ums Leben kamen. Von 1000 Arbeitern verunglückten 2,114, d. s. um 0,371 weniger als im Vorjahre und um 0,090 weniger als im Durchschnitt der Jahre 1890 bis 1899.

Von den Verunglückten entfallen

auf den Steinkohlenbergbau	797 (- 132), d. i. 2,314 unter 1000 Arbeitern,
auf den Braunkohlenbergbau	72 (+ 2), „ „ 1,945 „ „ „
auf den Erzbergbau	94 (+ 29), „ „ 1,393 „ „ „
„ „ sonstigen Bergbau	20 (- 10), „ „ 1,231 „ „ „

Was die Art der Verunglückung betrifft, so ereigneten sich

a) unter Tag: 394 Fälle (1,191 auf 1000 Grubenarbeiter) durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen, 105 (0,317 auf 1000 Grubenarbeiter) in Tagschächten (darunter 34 beim Fahren und 52 bei Arbeiten in oder am Schachte), 148 (0,448 auf 1000 Grubenarbeiter) in Blindschächten oder Strecken mit geneigter Förderung, hievon 68 Fälle durch Sturz, 64 durch Förder- oder Bremseinrichtungen oder Förderwagen), 36 bei der Horizontalförderung (darunter nur 1 Fall bei maschineller Förderung), 26 durch Explosionen (25 Fälle durch Schlagwetter, 1 Fall durch Brandgase), 37 durch böse oder matte Wetter, 40 bei der Schießarbeit, 7 bei Wasserdurchbrüchen, 3 durch Maschinen, 37 auf sonstige Weise;

b) in Tagbauen: 10 Fälle durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen, 8 auf sonstige Weise;

c) über Tag: 44 Fälle durch Maschinen oder maschinelle Vorrichtungen, 27 Fälle durch Eisenbahnwagen oder Locomotiven, 61 auf sonstige Weise.

Gleichzeitige tödtliche Verunglückungen mehrerer Personen sind in 43 Fällen vorgekommen; bei denselben kamen 118 Personen zu Tode; hervorzuheben ist ein Fall mit 11 Todten infolge Erstickung in Brandgasen und 1 Fall mit 9 Todten infolge einer Schlagwetterexplosion.

Kz.

Notizen.

Einbinden mulmiger Eisenerze und dergl. Erzstaub wird mit gebranntem Kalk und Silicaten (Hochofenschlacke, Sand) gemengt und dieses Gemenge mit einer zur Löschung des Kalkes ungenügenden Menge verdünnter Salzsäure befeuchtet. Das erhaltene Product wird zu Steinen geformt und unmittelbar von der Presse, d. h. ohne vorherige Trocknung, in Druckkessel gebracht, wo es mit hochgespanntem Dampf behandelt wird. Die dabei vorgehenden Reactionen sind noch nicht geklärt, dürften aber im Wesentlichen auf eine Hydratisirung zurückzuführen sein. Nach einigen Stunden sind die Steine erhärtet und können nach dem Verlassen des Druckkessel mit Cokes ohne weitere Zuschläge verschmolzen werden. (D. R. P. 111 042 vom 1. März 1898. P. Kleber, Berlin. „Chem.-Ztg.“, 1900, 376.)

Der chemische Zustand der verschiedenen, in metallurgischen Producten enthaltenen Elemente, speciell die in denselben enthaltenen Metallcarbide. Nachdem Ad. Carnot und Goutol bei früheren Studien aus Stahl die zusammengesetzten Carbide $3Fe_3C \cdot 3Cr_3C_2$ und $Fe_3C \cdot 3Cr_3C_2$ herausgearbeitet hatten, wandten sie ihre Aufmerksamkeit den Wolfram-, Molybdän- und Mangancarbiden zu. Durch Auflösen kohlenstoffarmen, beziehungsweise -reicheren Wolframeisens in Salzsäure wurden als unlösliche Krystalle folgende Verbindungen erhalten: Fe_3W , beziehungsweise $Fe_3C \cdot W_3C$. Die angewandten Stahlsorten hatten folgende Zusammensetzung: W 6,1 (7,8) % C 2,0 (2,2) %. Aus kohlenstoffarmem Molybdänstahl hatten die Verf. früher die Verbindung Fe_3Mo_3 isolirt, der sie jetzt das aus kohlenstoffreicherem Eisen durch Lösen in Salzsäure als unlösliche Krystalle gewonnene Carbid $Fe_3C \cdot Mo_3C$ hinzufügen können, welches mit dem von Williams im elektrischen Ofen erhaltenen identisch ist. Der angewandte Stahl enthielt 3,9 (3,5) % Mo und 1,7 (2,3) % C. Sehr manganreiche kohlenstoffhaltige Legirungen werden durch kochendes Wasser zersetzt unter Bildung flüssiger und gasförmiger Kohlenwasserstoffe. Es wurden Versuche an Legirungen von 79—84%, 60—74%, 35—60% Mangangehalt gemacht und durch Auflösen derselben in ammoniakalischer Lösung

von Ammoniumacetat oder in Essigsäure folgende neue Verbindungen als wohlausgeprägte Krystalle erhalten: $\text{Fe}_2\text{C} \cdot 4\text{Mn}_2\text{C}$, $\text{Fe}_3\text{C} \cdot 2\text{Mn}_2\text{C}$, $2\text{Fe}_3\text{C} \cdot \text{Mn}_2\text{C}$, wobei die Herstellung des letzteren mit Schwierigkeiten verknüpft war. („Chem.-Ztg.“, 1899, S. 111.)

Das elektromagnetische Aufbereitungsprincip. Von E. Langguth. Auf Grund eingehender Untersuchung der einzelnen in Betracht zu ziehenden Momente fasst Verf. das magnetische Scheidungsprincip in folgende Thesen zusammen. Die angewendeten magnetischen Ströme müssen bei möglichst geringer Spannung eine möglichst große Dichte haben, also müssen intensive Felder verwendet werden. Die Durchführung des magnetischen Scheidegutes durch das Magnetfeld muss so geschehen, dass es sich in gleichmäßiger geringster Entfernung von dem die Scheidung bewirkenden Pole bewegt. Die Geschwindigkeit, mit der sich das Scheidegut vor dem Pole vorbei bewegt, muss nach der Magnetisirbarkeit seiner Bestandtheile geregelt werden können. Schwächer magnetische Erze erfordern eine geringere Geschwindigkeit als stärker magnetische. Endlich muss die Scheidung in homogenen Magnetfeldern vor sich gehen. („Ztschr. Elektrochem.“, 1900, 6, 500. „Chem.-Ztg.“, 1900.)

Literatur.

Jahrbuch für Elektrochemie. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1899. Unter Mitwirkung der Herren Professor Dr. K. Elbs-Gießen, Prof. Dr. F. W. Küster-Clausthal und Privatdocent Dr. H. Danneel-Aachen, herausgegeben von Dr. W. Nernst, o. Professor an der Universität Göttingen, Director des Institutes für physikalische Chemie und Elektrochemie, und Dr. W. Borchers, o. Professor an der technischen Hochschule Aachen, Vorstand des Laboratoriums für Metallhüttenkunde und Elektrometallurgie. VI. Jahrgang. Halle a. S., Verlag von Wilhelm Knapp, 1900. 431 Seiten. Preis 16 M.

In einer früheren Besprechung des Jahrbuches in dieser Zeitschrift¹⁾ habe ich das vortreffliche Geschick in der Zusammenstellung, die Klarheit in der Darstellung des umfangreichen Stoffes und die eingehende Würdigung hervorragender Leistungen auf dem Gebiete der theoretischen und angewandten Elektrochemie hervorgehoben. Auch der jüngste Jahrgang dieser Berichte führt uns die Arbeiten aus den wissenschaftlichen Laboratorien und die Ergebnisse aus den Werkstätten der Praktiker in derselben vorzüglichen Weise vor, so dass wir uns leicht orientiren und einen befriedigenden Einblick in das gegenwärtige Schaffen des Elektrochemikers gewinnen können.

Ein großer Werth des Buches liegt jedoch ganz besonders in der intensiven Anregung des Fachmannes; es weist ihn einerseits auf die noch bestehenden Hindernisse und vergeblichen Bemühungen, andererseits auf die Bahn erreichbarer Ziele und kennzeichnet die Probleme, welche in der Kette der Erfolge noch zu bewältigen sind.

Den größeren Theil des vorliegenden Bandes nimmt in diesem Jahre die Theorie in Anspruch (247 Seiten); die physikochemische Thätigkeit schreitet auf mathematischer Grundlage mit feineren Apparaten und präziseren Methoden mächtig vorwärts; nicht in demselben Tempo der Forschung bewegt sich der Praktiker. Im zweiten Hauptabschnitte, welcher die angewandte Elektrochemie behandelt (142 Seiten), sind keineswegs hervorragende, neue Prozesse, grundlegende, die Industrie frisch belebende Ideen zu finden. Es haben sich zwar schon einigermaßen Theorie und Praxis auf gleichem Boden zur Zusammenarbeit gefunden, es fehlt jedoch noch die volle Verschmelzung beider; erst dadurch wird, wie wir es bei anderen Zweigen der chemischen Technik erlebt haben, ein rapider industrieller Aufschwung sich geltend machen. Von den gegenwärtig werthvollen Processen, wie sie im Fabriksbetriebe zur Durchführung gelangen, dringt begreiflicherweise nur wenig in die Oeffentlichkeit.

Speziell den Eisenhüttenmann werden Versuche mit einem Verfahren von Stassano in Rom interessiren (S. 320—325), welche die Rentabilität der Erzeugung von Eisen und Stahl,

¹⁾ 46. Jahrg. (1898), S. 673.

sowie Legirungen von Eisen mit Metallen, wie Cr, Mn, Wo, Ni etc. auf elektrothermischen Wege im Vergleiche zur gewöhnlichen Verhüttung der Eisenerze in nicht ungünstigem Lichte erscheinen lassen und zur Bildung einer Gesellschaft zur technischen Ausnützung des Verfahrens führten. Es soll im Thale von Camonica in den Bergamasker Alpen in Oberitalien eine Anlage mit 3 Oefen von je 500 elektr. Pferdekraften errichtet werden; man erwartet eine jährliche Leistungsfähigkeit von 4000 t Eisen.

Dietzel besprach auf der 6. Hauptversammlung der Deutschen elektrochemischen Gesellschaft („Zeitschr. für Elektrochemie“, Bd. 6, S. 81) zum erstenmale im Zusammenhange sein seit 6 Jahren in der Praxis ausgeführtes Verfahren zur Schmelzung armen güldischen Silbers.

Elektrolytisches Zink bringt gegenwärtig nur die bekannte englische Firma Brunner, Mond & Co. zu Warrington auf dem Markt. Die deutschen Werke zu Duisburg und Führfurt sind eingestellt. Im Jahrbuche werden die Arbeitsmethoden, welche Cowper-Coles mehrfach in technischen Zeitschriften bekanntgab, besprochen. Das Ashroft-Verfahren (Verarbeitung bleidischer Glanze von Brooken Hill in Neu-Süd-Wales) hat sich, wie Misserfolge zeigten, als unbrauchbar erwiesen. Den Fehler dieses Processes suchen W. Hentschel und P. W. Hofmann durch ein Verfahren zu beseitigen, welches irrthümlicherweise anschließend an die Besprechung der elektro-metallurgischen Gewinnung von Beryllium beschrieben wird (p. 303).

Um die schwammige oder pulverförmige Abscheidung der Metalle, welche Marino auf die gleichzeitige Wasserstoffabscheidung zurückführt, zu vermeiden, empfiehlt er an Stelle des Wassers als Lösungsmittel Glycerin zu verwenden, welches für viele Metallsalze ein hohes Lösungsvermögen besitzt.

Von Apparaten zur Alkali- und Chlorerzeugung wird (S. 359) ein von dem „Oest. Verein für chem. und metallurg. Production“ in England erhaltenes Patent beschrieben. Ich habe hierüber bereits in dieser Zeitschrift²⁾ berichtet; gelegentlich eines eingehenden Studiums der in die Alkali- und Chlorindustrie einschlägigen Patentschriften fand ich beim Vergleiche der Apparate von Holland (engl. Pat. 12 149) und Richardson und Holland (engl. Pat. 2297) mit demjenigen der österr. Firma keine principielle Verschiedenheit.

Auf elektrothermischen Gebiete sind einige neue Oefenconstructionen von Interesse. Unter anderem ließen sich Siemens & Halske einen Ofen mit Lichtbogenerhitzung patentiren (D. R. P. 106 049), der bei continuirlichem Betriebe und guter Ausnützung der Lichtbogenwärme mit völligem Luftabschluss arbeitet und ein langsames Erkalten des Schmelzproductes gestattet.

Die Capitel über Galvanoplastik, Galvanostegie und Elektroanalyse bringen nichts Bemerkenswerthes. Das Vorgehen Krieger's in Bezug auf die Anwendung von Netzelektroden sich die Priorität zuzueignen (S. 240), wurde vom Referenten vor Kurzem in der „Chemiker-Zeitung“ zurückgewiesen.³⁾

Als Neuerung bringt das Jahrbuch p. 396/7 einen Zeitschriften-Uebersicht für 1894—1899. Dr. Heinrich Paweck.

Amtliches.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschließung vom 7. December 1900 dem Bauaufseher bei der Salinenverwaltung in Hall Mathias Jäger aus Anlass der von ihm erbetenen Versetzung in den bleibenden Ruhestand das silberne Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Berichtigung.

In Nr. 50, S. 647, in der Formel (II) soll stehen t_1 anstatt t_2 ; S. 647, 2. Zeile von unten (rechts) soll stehen t_2 anstatt t_1 ; S. 648, 2. Zeile von oben soll stehen 100°C anstatt 109°C .

²⁾ 57. Jahrg. (1899), S. 434, mit einer Zeichnung.

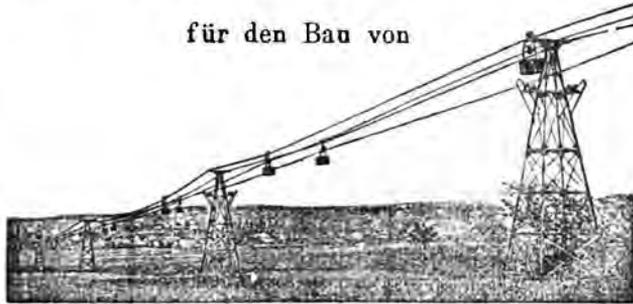
³⁾ 24. Jahrg. (1900), Nr. 80.

Ankündigungen.

Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis.

Aelteste und größte Specialfabrik

für den Bau von



Bleichert'schen

Drahtseilbahnen.

General-Vertretung

für die österr. Monarchie

Julius Overhoff, technisches Bureau,

WIEN,

IV., Schlüsselgasse 7.

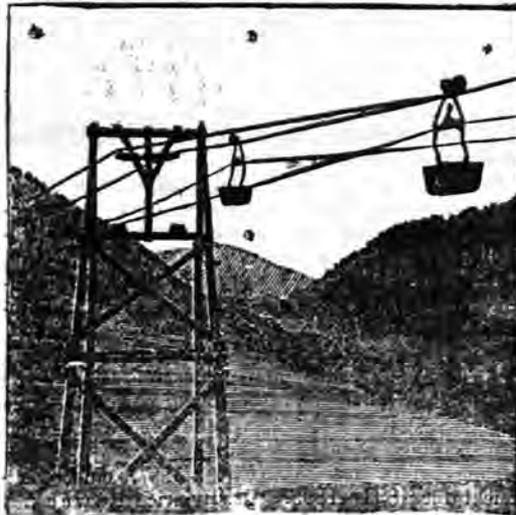
1300 Kilometer.

Gesamtlänge von mehr als

Ausführung, in einer

Ueber 1250 Anlagen eigener

27jährige Erfahrungen.



Drahtseilbahnen

zum Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Sand, Torf, Sägeklötzen, Brettern, Scheitholz etc.

Drahtseilzüge für Berg-, Strassen- und Grubenbahnen.

Hängebahnen für Handbetrieb in Fabriken und Magazinen.

↔ Drahtseilfähren ↔

Maschinenfabrik TH. OBACH

(Inhaber: J. Pohl, Cöln)

Wien, III., Paulusgasse 3.

Ingenieur

Julius Schatte *

seit 1870

Specialist

für

Drahtseilbahnen

WIEN, IV/2,

Theresianumgasse Nr. 31.

PATENTE

In allen Ländern besorgt das beh. conc. Privilegien-Bureau von

Theodorovic & Comp.

Stephansplatz 8 **WIEN, I.,** Jasomirgottstr. 2

Seit 1877 im Patentfache thätig.

Ausführliche Preiscourante gratis und franco.



Vereins-Mittheilungen.

(Beilage zur „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.)

Redigirt von

Hans Höfer,

und

C. v. Ernst,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Neunzehnter Jahrgang.

1900.

WIEN.

Verlag der MANZ'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung.

Berichtigungen.

Nr. 4, S. 37, 2. Sp., Z. 23 v. u. lies 593 *m* anstatt 747 *m*.



Sach-Register.

(Die römische Ziffer bedeutet die Nummer, die arabische die Seitenzahl.)

A.

- Acetylen gasbeleuchtung mit Rücksicht auf ihre Anwendung im Bergwesen von H. C. Mandlick, III, 26.
Alexanderschächte der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft, Technische und Betriebsdaten, I, 1.
Aluminium, Wirkung im Eisen, X, 103.
American Institute of Mining Engineers. 30. Jahresversammlung, V, 43.
— — 79. Meeting in Sydney und Halifax in Canada, VII, 76.
Ankylostomiasis, Krankheit der Bergleute von Dr. H. Goldmann, III, 26.
— — deren Verhütung, XI, 112.
Arbeitsstatistik, Vorstellung gegen dieses Gesetz, XII, 114.
Arbeitsstatistische Erhebungen im Ostrau-Karwiner Revier. Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI, 53.
Ausfuhr böhmischer Kohle, Abgabe für dieselbe, I, 8.
Auswanderung von Bergarbeitern, Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI, 54.

B.

Berg- und hüttenmännische Vereine.

- Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten, VIII, 77; X, 95, 96; XI, 107.
Section Klagenfurt, I, 4; III, 21; IV, 29, 30; V, 42; VI, 55; IX, 88; XI, 105.
Section Leoben, II, 13; IV, 29, 30; V, 41; VII, 65, XII, 121.
Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI, 51.
Fachgruppender Berg- und Hüttenmänner im österr. Ing- und Arch-Ver. in Wien, I, 8; II, 16, 17; III, 25; IV, 34; V, 44; VI, 63; VII, 74; VIII, 80; IX, 91, 93; XI, 111, XII, 123.
Für die bergbaulichen Interessen im n.-w. Böhmen, I, 7; VIII, 78.
Mährisch-Ostrau, I, 4, 5; II, 14; III, 22; IV, 31; V, 43; VIII, 80; XII, 122.
Montanverein für Böhmen, IV, 33; VI, 58; XI, 106.
Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, VI, 60; VII, 72; IX, 89; X, 98.
Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau,
Plenarversammlungen, I, 4, 5; IV, 31.
— — Excursion nach der Lysá Hora, II, 14.
— — Ebenso nach Zabrze, VIII, 80.
— — Jahresschlussversammlung, III, 22.
— — Rechenschaftsbericht für 1899, III, 22.
— — Cassabericht für 1899, III, 23.
— — Wahl des Ausschusses, III, 24.
— — Ausschusssitzungen, III, 24; V, 43.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten,

- Einladung zur General- und Wanderversammlung in Cilli, VIII, 77.
— — Sitzungen des Centralausschusses, X, 95.
— — Generalversammlung in Cilli, X, 95.
— — Jahresbericht, X, 96.
Bergakademien, über die Reform des Unterrichtes XII, 123.
Bergarbeiter, Definition des Begriffes nach Zechner, X, 106.
Bergbau- und Grundbesitz, Regelung der Beziehungen, I, 7.
— — Rechtsbeziehungen, VIII, 78.
Bergmannstag, allgemeiner, in Teplitz, 1899, I, 1.
Berufskrankheiten der Bergarbeiter und deren Verhütung, von Dr. H. Goldmann, II, 18.
Bessemer-Medaille, Verleihung, 1900, IX, 94.
Bessemerstahl in den Ver. Staaten, IX, 94.
Bihl Gustav, Ueber die Arbeiterblätter, XI, 109.
Blumau, Acarische Pulverfabrik, I, 8.
Bohrungen nach Fauck's neuem Bohrsystem, II, 16.
Braunkohlen-Industrieverein, Deutscher, VIII, 84.
Braunkohlenwerke, Wittgenstein'sche, bei Solenau, I, 8.
Brennstofffrage infolge des Kohlenabbaues, X, 104.
Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Vereinigtes Bergrevier,
Jahresbericht, VI, 60.
— — Ausschusssitzungen, VI, 61; VIII, 72; IX, 89; XI, 107.
— — Zusammenstellung der statistischen Unfallzählblätter, X, 98.

C.

- Carbolit, Ersatz für Calciumcarbid, XI, 112.
China, Aussichten für Bergingenieure daselbst, XI, 111.
Cokes, Erhöhung des Verkaufwerthes, XII, 126.
Congress, internationaler, für Berg- und Hüttenwesen in Paris. Vorläufiges Programm, I, 4.
Czytelnia Polska, Versammlung in Krakau, XI, 111.

D.

- Donath Ed., Die neuere Chemie des Kohlenstoffes in ihren Beziehungen zum Hüttenwesen, X, 97.
Drahtseile, deren Dauer, XI, 112.

E.

- Eisenerzring in N.-A., X, 103.
Eisenhandel in den Ver. Staaten, IX, 94.
Eisenindustrie im 19. Jahrhundert, Betheiligung Oesterreichs an deren Entwicklung, von C. v. Ernst, IV, 34.
— — Russlands, XI, 112.
Elektrotechnische Vorträge in Klagenfurt, XI, 105.
Ernst C. v., Die Entwicklung der Eisenindustrie im 19. Jahrhundert und die Betheiligung Oesterreichs an derselben, IV, 34.

Ernst C. v., Wahl zum Obmann-Stellvertreter der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines, VI, 63.

F.

- Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Architektenvereines**, I, 8; II, 16, 17; III, 25; IV, 34; V, 44; VI, 63; VII, 74; VIII, 80; IX, 91, 93; XI, 111, XII, 123.
— — Excursion nach Hennersdorf, IX, 93.
— — Programm der Saison 1900—1901, XI, 111.
Fasching Anton, Das deutsche, luxemburg'sche und französische Minettegebiet, X, 97.
Fauck A., Ueber nach seinem neuen System ausgeführte Bohrarbeiten, II, 16.
Fillunger, Dr., Ueber eine Schlagwetterentzündung durch eine Sicherheitslampe, IV, 32.
— — Ueber die Abkürzung der Bergarbeiterschicht, IX, 91.
Fortbildungs- und Fachunterricht für jugendliche Bergarbeiter, VI, 61.
Fragekasten, dessen Einführung beim berg- und hüttenm. Verein in Mährisch-Ostrau, III, 22.
Friemann & Wolf in Zwickau, Prämürung in Paris, VIII, 86.

G.

- Gasmaschine, große, in Seraing, IX, 94.
Geologische Reichsanstalt, Sitzungen 1900—1901, XI, 111.
Geologische Verhältnisse, von N.-W.-Amerika, von P. von Jenisch, VII, 70.
Georgi Carl, Bergverwalter. Feier der 40jähr. Berufsthätigkeit, XI, 107.
Goedicke Eduard, Ueber die Fabrication gezogener Röhren, III, 25.
Gold, Vortheile von Schlammextractionswerken, II, 20.
— — Permanganatprocess, XII, 125.
Goldmann, Dr. H., Ueber die Berufskrankheiten der Bergarbeiter und deren Verhütung, II, 18.
— — Die Ankylostomiasis, eine infectiöse Krankheit der Bergleute, III, 26.
Grubenvermessungs-Instrumente von A. Rost, V, 45.
Gutmann M. R. v., Die Arbeitsdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier, V, 50.

H.

- Hennersdorf, Excursion der Fachgruppe der Berg- u. Hüttenmänner im österr. Ing.- und Arch.-Verein, IX, 93.
Horel Ulrich, Ueber Versuche mit dem Jaroljmek'schen Zündverfahren, VII, 74.
Hornik, Bergwerkskalender, II, 24.

I.

- Ingenieur- u. Architekten-Tag, IV, in Wien 1900. Programm, IX, 87.
Iron and Steel Institute, Herbstmeeting, VII, 76.

J.

- Japan, Stahlwerk, XII, 126.
Jenisch Paul von, Einiges über die geologischen Verhältnisse von N.-W.-Amerika, VII, 70.
Johannesburg, Chemical and Metallurgical Society of South Africa. Sitzungsbericht, II, 20.

K.

- Kaiser-Jubiläumssfonds für Privatbeamte im n.w. Böhmen, VI, 60.
Kalk und Magnesia im Hochofen, XII, 125.

Klagenfurt, Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. I, 4. Ausschusssitzungen, III, 21; IV, 30; V, 42; VII, 70; IX, 88; XI, 105.

- — Einladung zur Jahresversammlung, IV, 29.
— — Jahresversammlung, VI, 55.
— — Bergschule, Jahresbericht, VI, 57.
Knappschafts-Berufsgenossenschaft 1890, IX, 94.
Kohle, Amerikanische in Europa, XI, 112.
Kohlenpreis-Steigerung, Enquête XII, 115.
Kohlenstaubfeuerung, X, 104.
Kohlentarife, Erörterung im Verein f. d. bergbaulichen Interessen im n.w. Böhmen, VIII, 79.
Kündigungsfrist, Berggesetzliche Vorschriften, VI, 59.
Kupelwieser F., Hüttenmännische Aphorismen, V, 49.
Kupferselector David's, X, 103.

L.

- Leoben, Section des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark u. Kärnten**. Ausschusssitzungen, II, 13; IV, 30; V, 41; VII, 65, 69; XII, 121.
— — Einladung zur Jahresversammlung, IV, 29.
— — Jahresversammlung VII, 66, 6.
Lohustatistik, Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, VI, 54.
Lysa Hora, Excursion dahin, II, 14.

M.

- Mährisch-Ostrau, berg- und hüttenm. Verein**. I, 4—5; II, 14; III, 22; IV, 31; V, 43; VIII, 80; XII, 122.
Mandlick H. C. Ueber Neuerungen in der Acetylengasbeleuchtung, mit Rücksicht auf ihre Anwendung im Bergwesen, III, 26.
Mauerhofer J., Ueber Bergbaubetriebe in Südrussland, IV, 31.
Mayer Joh. Ueber die Schlagwetterexplosion am Heinrichschachte und einige Versuche mit Sicherheitslampen, I, 5.
Metallsulfide, Reduction durch Calciumcarbid, X, 103.
Metrisches System in England, IX, 94.
Mischer für Roheisen, V, 49.
Montanverein für Böhmen. Ausschusssitzung, IV, 33, XI, 106.
— — Jahresversammlung, VI, 58.

N.

- Nekrologe:**
— — Brož Carl, Bergrath, VII, 75.
— — Brunner Albert, Bergrath, I, 11.
— — Castner Hamilton Y, I, 12.
— — Deym Graf, Präsident der Ostrau-Karwiner Bergbaugesellschaft IV, 31.
— — Doring Johann, Bibliotheksamanuensis, III, 18.
— — Egleston Dr. Thomas, Professor, II, 20.
— — Fitz Hugo, Centraldirector II, 19.
— — Fitz Richard, Bergrath, I, 12.
— — Frič Josef, Oberingenieur, X, 102.
— — Hanke Alois, Bergdirector, V, 50.
— — Hanchecorne Dr., Oberbergrath, II, 19.
— — Knaff Ferdinand, Stahlwerksdirector, IV, 40.
— — Löffler Franz, Bergrath, VII, 75.
— — Mitter Carl, Bergrath, VII, 76.
— — Neckvapil Franz, Oberhüttenverwalter, VII, 75.
— — Obersteiner Leo, Hochofenverweser, VII, 76.
— — Poschlger Valentin, Berg- und Hüttenverwalter, VI, 64.
— — Rammelsberg Dr. C. F., Professor II, 20.
— — Rand Addison C., Bohrmaschinenerfinder, VII, 76.
— — Rittler Hugo, Centraldirector der Rossitzer Gewerkschaft, X, 102.
— — Schauenstein Anton R. v., Ministerialrath i. R., III, 27; IV, 39.
— — Schmid Alois Richard, Sectionsrath i. P., I, 10.

Nekrologe:

- — **Schobloch** Anton, Generaldirector, VII, 76.
- — **Schulze** Wilhelm, Professor, V, 50.
- — **Siegel** Feodor, Ingenieur, III, 28.
- — **Skoda** Emil R. v. in Pilsen, VIII, 86.
- — **Wiesner** Raimund, Bergdirector in Fünfkirchen VI, 64.
- — **Wimmer** Friedrich, Oberberggrath, V, 50.
- Neucaledonien, Mineralproducte, X, 103.
- Nivellirinstrument mit Doppel-Libelle von A. Rost V, 47.
- — Csétti'sches, V, 47.
- — Latte Fiala, V, 48.

O.

- Oberschlesische Kohlengruben bei Tschernitz, Excursion dahin, II, 14.

P.

- Pfaffinger Dr., Ueber die Abkürzung der Bergarbeiterschicht, VIII, 82.
- Pfeffer A., Transportmittel, hochalpiner Bergbaue, XII, 125
- Poech F., Reform des bergm. Unterrichts, XII, 123.
- Pospišil F., Zur Frage der unterirdischen Sprengmittelmagazine, I, 4.
- Pulverfabrik, ärarische, in Blumau, I, 8.

R.

- Radreifenverbindung, directe, Vortrag von A. Sailler, VI, 63.
- Rainer L. St., Die versuchte Unterteufung des Hohen Goldberges in der Rauris, IV, 36; V, 44.
- — Ueber die Abkürzung der Bergarbeiterschicht, VIII, 83.
- Rauris, Die dort versuchte Unterteufung des hohen Goldberges von L. St. Rainer, IV, 36; V, 44.
- Revierbergamtsbezirke, die im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs vertreten sind, VI, 51.
- Revierkarte des nordwestlichen Böhmens, VI, 61.
- Revier-Unfallunterstützungsfonds im nordwestlichen Böhmen, VI, 60.
- Roheisen in Amerika, X, 104.
- Röhren, Ueber die Fabrication gezogener, von E. Goedicke, III, 25.
- Rost August. Ueber Grubenvermessungs-Instrumente, V, 45.
- Rudolfshütte, Feinblechwalzwerk bei Teplitz, I, 3.
- Russland, Ueber dortige Bergbaubetriebe von J. Mauerhofer, IV, 31.
- — Eisenindustrie, XI, 112.

S.

- Sailler Albert, Ueber die directe Radreifenverbindung, VI, 63.
- Sauer Jul., Ueber das Rossitzer Kohlenrevier, XI, 111.
- Sauerstoffflaschen für Athmungsapparate, deren Füllung, III, 26.
- Schaukel- u. Zengwaarenfabrik, Teplitzer, in Bistritz, I, 4.
- Schichtdauer beim Bergbaue, deren Abkürzung, I, 8.
- — Discussion in der Fachgruppe der Berg- u. Hüttenmänner des österr. Ing.- und Arch.-Vereines, VIII, 82; IX, 91.
- — Vorstellungen dagegen im Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen, XII, 114.
- Schlagwetter. Explosion am Heinrichschachte von J. Mayer, I, 5.
- — Entzündung durch eine Sicherheitslampe v. Dr. Fillunger, IV, 32.
- Schwungräder, Versuche über den Bruch derselben, XII, 126.
- Sicherheitslampen, Versuche mit denselben, von J. Mayer, I, 5.

- Seeland F., Ernennung zum Ehrenpräsidenten des berg- und hüttenmännischen Vereins f. Steiermark und Kärnten, X, 97.
- Simplon-Tunnel, XII, 126.
- Seilaufwindung bei Fördermaschinen, X, 104.
- Solenau, Wittgenstein'sche Braunkohlenwerke, I, 8.
- Sprengstoffe, Zur Frage der unterirdischen Magazine von F. Pospišil, I, 4.
- Stollen, langer, bei Marseille, IX, 94.
- Stipendien zum Besuche der Pariser Weltausstellung, IV, 31.
- Strike der Bergarbeiter im Frühjahr 1900, Resolution der Section Leoben, III, 22.
- — Erörterung im Montanverein für Böhmen, IV, 33; VIII, 78.
- — Erörterung im Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs VI, 52.
- — Ebenso im Verein f. d. bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, VIII, 78.

T.

- Tagbau bei Borna in Sachsen, XII, 126.
- Teplitz, Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, I, 7; VIII, 78.
- — Bergmannstag 1899, I, 1.
- — Walzwerk I, 2.
- — Feinblechwalzwerk Rudolfshütte, I, 3.
- — Schaufel- und Zengwaarenfabrik in Bistritz, I, 4.
- Theodolite, Grubenrepetitions-, von A. Rost, V, 45.
- Thermometerröhren aus Bergkrystall, XII, 126.

U.

- Unfälle im Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier, 1899, X, 98.
- Untergrundbahn in New-York, IX, 94.

V.

- Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte, IV, 38.
- Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, Generalversammlung, XII, 113.
- Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen. Thätigkeitsbericht 1898—1899, I, 7.
- — Vereinsthätigkeit 1899, VIII, 78.
- Vergiftung durch Cyanid bei der Goldextraction, II, 20.
- Verunglückungen in brit. Bergbauen, IX, 94.
- Virilstimmen im Landtage für die Rectoren der technischen Hochschulen, V, 41.

W.

- Wagenmangel im nordwestlichen Böhmen, I, 8; VIII, 79.
- — Erhebungen über dessen Ursache, II, 13.
- Walzenwerks-Zahnräder, X, 104.
- Walzwerk, Teplitzer, I, 2.
- Wanz F., Oxygenpumpe zur Füllung der Sauerstoffflaschen für Athmungsapparate, III, 26.
- Wasserkraft, Schwierigkeiten bei Benutzung für Bergbauzwecke, III, 21.
- Wasserleitung zu den Goldfeldern von Coolgardie, IX, 94.

Z.

- Zeichnungen, technische, Schutz des Urheberrechtes, XII, 114.
- Zolltarif, autonomer, Erörterungen in der Section Klagenfurt, III, 21.
- — Ebenso in der Section Leoben, IV, 30.
- — Ebenso im Montanverein für Böhmen, XI, 106.
- — Ebenso im Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, XII, 113.

Verzeichniss der Mitglieder

des
berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten
mit Beginn des Jahres 1900.

Ehrenmitglieder:

Sir J. Lowthian Bell, Eisenwerksbesitzer etc. etc. in Middlesborough, England.
Anton Ritter v. Schauenstein, k. k. Ministerialrath i. R. in Wien.

Vereinspräsident:

Prandstetter Ignaz, Oberverweser in Leoben.

Vicepräsident:

Sedlaczek Emil, Bergbandirector in Eisenerz.

Mitglieder des Centralausschusses:

- a) Seitens der Section Leoben: I. Prandstetter, L. v. Hess, V. Waltl, W. Klein, E. Sedlaczek, J. Emmerling, J. Šafka, F. Kupelwieser, Dr. P. Suppan, H. Moser, A. Sattmann, W. Bleckmann, M. Ruckgaber. Ersatzmänner: C. Fitz, R. Jeller, J. v. Lidl, W. Schmidhammer, Dr. E. Seydler, L. Sterba.
b) Seitens der Section Klagenfurt: F. Seeland, F. v. Ehrenwerth, H. Hinterhuber, F. Pleschutzigg; Ersatzmänner: R. Knapp, O. Neuburger, G. Punzengruber, F. Tobeitz.

A. Mitglieder-Verzeichniss der Section Leoben:

- | | |
|--|---|
| A ckermann Adolf, Maschinenmeister der Oe. A. M. G. in Donawitz. | Belani Albert, Fabriksdirector der Oe. A. M. G. i. P. in Wien. VI/1., Windmühlgasse 7. |
| Aichinger Franz, k. k. Bergrath in Hall, Tirol. | Belani Eduard, Ingenieur in Graz, Schubertgasse 7/c. |
| Aichinger Otto, Hütteningenieur des Südbahnwalzwerkes in Graz. | Bergakademie, k. k., in Leoben. |
| Aigner August sen., k. k. Oberbergrath i. R., Graz, Kinkgasse 7. | Berg- und Hütterschule, Landes-, in Leoben. |
| Aigner August jun., k. k. Bergcommissär i. R., Graz, Kinkgasse 7. | Bleckmann Walter, Gewerke in Mürrzuschlag. |
| Aigner Hermann, Hüttenverwalter der Oe. A. M. G. i. R. in Leoben. | Böhler Friedrich, Berg- und Hüttenwerksbesitzer, k. u. k. österr.-ungar. Vice-Consul in Wien, I., Elisabethstraße 12. |
| Alkier Carl Franz, fürstl. Schwarzenberg'scher Werksdirector i. P. in Wieselburg, Niederösterreich. | Bondy Leo, Hütteningenieur in Bubna bei Prag. |
| Andrieu August, Gewerke in Bruck a. d. Mur. | Bratke Anton, Verweser in Trofaiach, Steiermark. |
| Arbesser v. Rastburg Max, k. k. Oberbergrath im k. k. Finanzministerium in Wien. | Březina Ludwig, Dr., k. k. Bezirksarzt, Docent a. d. k. k. Bergakademie in Leoben. |
| Arlt Anton, Bergingenieur i. P. in Leibnitz. | Brigl Leonhard, Fabriksbesitzer in Niklasdorf bei Leoben. |
| Arzberger Friedrich, k. k. Ministerialrath i. R. in Wien, I., Schottenring 30. | Brünner Adolf, Bergbaubesitzer in Mautern. |
| Auer Franz, Eisenwerksdirector der Oe. A. M. G. in Pichling bei Köflach. | Brunnlechner Hans, Bergverwalter i. P. in Voitsberg. |
| B allabene Raimund, technischer Director der ungar. Sprengstoff-Actiengesellschaft in Zurndorf, Ungarn. | Buchmüller Ant., Dr., kaiserl. Rath, Werksarzt in Donawitz. |
| Barth Carl, Bergingenieur in Feistritz-Heiligenblut bei Pöggstall, Niederösterreich. | Buchmüller Ign., Dr., Landtagsabgeordneter, Advocat und Bürgermeister in Leoben. |
| Bauer Anton, k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben. | Burel Franz, Hüttenmeister der Joh. Adolphütte in Judenburg. |
| Bauer Carl, aut. Bergingenieur, Innsbruck. | Burger August, Fabriksdirector in Graz. |
| Baumgartner Emanuel, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Zeltweg. | C arl-Hohenbalken Theodor von, k. k. Oberbergcommissär im Ackerbau-Ministerium in Wien. |
| Becl Carl, Werksdirector i. d. Veitsch, Steiermark. | Caspaar Dr. Moriz, Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Wien, I., Maximilianstraße 2. |
| | Caspaar Valentin, Director der Oe. A. M. G. in Hieflan. |
| | Ceipek Norb., Fabriksdirector in Wien, V, Matzleinsdorferstr. 5. |

Čermak Josef, k. k. Hofrath i. R. in Jenbach, Tirol.
Chwatal Friedrich, Berginspector in Teplitz.
Czasch Max, Dr., k. k. Bergcommissär in Hall, Tirol.
Czerweny Jos., k. k. Regierungsrath in Brünn.

Demel J. Th., Eisenwerksdirector in Lilienfeld.
Donath Eduard, k. k. Professor a. d. techn. Hochschule in Brünn.
Dörler Gebh., k. k. Bergrath in Kitzbühel.
Drasch Herm., Markscheider der Oe. A. M. G. in Eisenerz.
Drasche Lazar de Thorda Arthur v., k. k. Bergrath, Generaldirector in Wien, I., Opernring 5.
Drasche v. Wartinberg, Dr. Richard Freiherr, Guts- und Bergwerksbesitzer in Wien, Künstlergasse 4.
Dresel Aug., commerz. Director der Firma Bleckmann in Müzzzuschlag.
Dullnig Victor, Oberhüttenverwalter der Oe. A. M. G. in Krieglach.
Dynamitfabrik Nobel in St. Lambrecht.

Ecker Andreas, General-Director der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahn-Gesellschaft in Steyr.
Eggerth Carl, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.
Ehrenwerth Jos. v., k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben.
Emmerling Jos., aut. Bergingenieur, Director der Landes-Berg- und Hütten Schule in Leoben.
Endres Franz, Fabriksbesitzer, Handelskammer-Präsident etc. in Leoben.
Enigl Anton, k. k. Bergrath, Berg- und Hüttdirector i. R. in Salzburg.
Ensfeldner Josef, Hüttenadjunct in Kapfenberg.
Erber Otto, Gewerke in Hohenmauthen.
Ernst Carl, Ritter v., k. k. Oberbergrath i. R. in Wien, III., Ungargasse 3.
Erwart Josef, Hüttenverwalter i. P. in Knittelfeld.
Eyer mann Carl, Hüttdirector der Oe. A. M. G. i. R. in Graz, III., Rosenbergstraße 1.

Failhauer Wilhelm, Realitätenbesitzer in Leoben.
Fasching Anton, Hütteningenieur in Storz.
Fehring Franz, Director der Locomotivfabrik in Wiener-Neustadt.
Fernau Ernst Arthur, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.
Fernau Felix, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.
Fitz Carl, Bergingenieur in Leoben.
Foest Rudolf, Hüttdirector in Judenburg.
Forcher Conrad, Edler v. Ainbach, Landtags- und Reichsraths-Abgeordneter, Gewerke in Rothenthurm bei Judenburg.
Franke Franz Fried., Secretär der Nadräger Eisen-Ind.-Gesellschaft in Wien, I., Operngasse 6.
Freyn Rudolf, fürstbischöflicher Hüttenverwalter i. R. in Judendorf bei Leoben.
Friederici Ferdinand, Hüttdirector der Oe. A. M. G. in Schwéchat bei Wien.
Fuchs Johann M., General-Secretär der Oe. A. M. G. in Wien, I., Kärntnerstraße 55.

Gabriel August, General-Inspector der Staatseisenbahn-Gesellsch. in Wien, III., Reiserstraße 26.
Gandolf Eduard, Buchhalter in Eisenerz.
Gasteiger Friedr., Edler v., Private in Leoben.
Gärtner Nicolaus, Fabriksbesitzer in Thalgau, Salzburg.
Glass Victor, Bergverwalter in Rosenthal bei Voitsberg.
Gollner Heinr., k. k. Hofrath, Professor an der deutschen technischen Hochschule in Prag.
Gödicke Eduard, Director der Oesterr. Carbide- und Carbon-Actiengesellschaft in Wien, I., Pestalozzigasse 3.
Gridl Ignaz, Hüttenverwalter der Oe. A. M. G. in Vordernberg.
Griessenböck Hanns, Bergverwalter in Werfen, Salzburg.

Griessenböck Josef, k. k. Bergelevo in Aussee.
Grimmer Johann, bosn.-hercegow. Berghauptmann in Sarajevo.
Grögler Carl, k. k. Professor in Wr.-Neustadt.
Gum Ferdinand, Realitätenbesitzer in Leoben.
Gumberz Alexander Edler von Rhonthal, Hüttenverwalter in Diemlach bei Kapfenberg.
Günther Georg, Centraldirector der böhmischen Montangesellschaft in Wien, Walfischgasse 15.
Gutmann Max, Ritter v., Bergingenieur und Bergwerksbesitzer in Wien, I., Kantgasse 6.

Haas Philipp von Teichen Freiherr v., Domänenbesitzer in Kalwang.
Habermann Carl, derzeit Rector, k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben.
Hainzmann Gust., Hütteningenieur in Müzzzuschlag.
Hampel Adolf, Bergmeister der Oe. A. M. G. in Eisenerz.
Hampel Leo Dr., Assistent an der k. k. Bergakademie in Leoben.
Hanisch Victor, Bergverwalter in Grünbach am Schneeberge, Nieder-Oesterreich.
Hanke Alois, Bergdirector i. P. in Graz, Lerchgasse 2a.
Hartnigg Paul, Bergingenieur in Reginagrube in Paukota, Ungarn.
Hasenauer Franz, Hüttenverwalter der Oe. A. M. G. i. R. in Graz, Volksgartenstraße 16.
Haswell Arthur, Ingenieur in Wien, IV., Theresianumgasse 10.
Hász Ignaz, Rechnungsführer der Oe. A. M. G. in See graben bei Leoben.
Hauer Julius, Ritter v., k. k. Hofrath i. R. in Leoben.
Hauttmann Ferdinand, Eisenwerksdirector der Oe. A. M. G. i. R. in Graz, Kaiserfeldstraße 3.
Heinrich Franz, Bergingenieur in Petrozseny, Siebenbürgen.
Hell von Heldenwerth Guido, Generaldirector d. Oe. A. M. G. in Wien, I., Kärntnerstraße 55.
Herrmann Nicolaus, Bergdirector in Schwarzbach, Böhmen.
Hess v. Hesselthal Ludwig, k. k. Bergrath, Bergdirector der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.
Heupel Johann, k. k. Bergrath in Hallein.
Heyrowsky Emil, Generaldirector des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Actienvereines in Wien, IX., Nussdorferstraße 8.
Hinterhuber Otto, Berg- und Hüttdirector in Salzburg.
Hlawatschek Max, Ingenieur der Salamander-Stahlwerke in Riga, Russland.
Hoerhager Josef, Director in Thörl bei Afenz.
Hoevel Hermann, commerzieller Director in Wien, III., Traungasse 4.
Hofmann Adolf, k. k. Professor an der Bergakademie in Příbram.
Holler Max, k. k. Bergcommissär in Leoben.
Homann Emil, k. k. Oberbergcommissär im Ackerbauministerium in Wien.
Homann Moriz, Dr., praktischer Arzt in Leoben.
Homatsch Anton, Hüttdirector in Altsohl, Ungarn.
Horngacher Hans, Schlichtmeister der Oe. A. M. G. in See graben bei Leoben.
Hosstig Emil, R. v., Gewerke in Gröbming.
Hruschka Anton, Director der Ferriere di Udine e Pont St. Martin in Pont S. Martin, Piemont, Italien.
Hruška Wenzel, Hüttdirector der Oe. A. M. G. i. P. in Wien, IV., Große Neugasse 30.
Huber Jos., Maschinenfabrikant in Stadt Steyr.
Hutter Bart., k. k. Oberbergrath in Hallstatt.
Hutter Vincenz, Dr., Rechtsanwalt in Leoben.

Jahn Ant., Fabrikant in Peggau.
Jaritz Mathias, k. k. Bergrath, Bergdirector der Oe. A. M. G. i. R. in Leoben.
Jax Gottfried, Landtags- und Reichsrathsabgeordneter, Hüttdirector a. D. in Waidhofen a. d. Ybbs.
Jellek Carl, Hüttdirector in Storz.
Jeller Rudolf, k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben.
Jungwirth Carl, Hüttdirector der Oe. A. M. G. in Zeltweg.

Juzek Josef, Bergdirector in Reichenburg, Steiermark.
Jüptner Hans, Freiherr von, Chefchemiker der Oe. A. M. G. in Donawitz.

Kaser Eduard, Dr., Werksarzt in Vordernberg.
Kaiser Richard, Hütteningenieur in Riesa, Sachsen.
Karner Carl, k. k. Bergrath, Bergdirector der Oe. A. M. G. in Köflach.

Kauth Carl, Hütteningenieur in Borsigwerk, Oberschlesien.
Kautschitsch Franz, Bergverwaltera. D., Landtagsabgeordneter in Köflach.

Kelb Michael, k. k. Oberbergrath in Ebensee.
Kerpely Anton, R. v., Generaldirector-Stellvertreter der Oe. A. M. G., Wien, I., Kärntnerstraße 55.

Kleeborn Adolf, R. v., fürstlich Schwarzenberg'scher Werksdirector i. R., Wien, I., Bauermarkt 13.

Klein Julius, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.

Klein Wilhelm, k. k. Bergrath in Leoben.

Klettenhammer Alfred, Betriebsleiter der Oe. A. M. G. in Seegraben.

Klingler Carl, Bergmeister der Oe. A. M. G. in Eisenerz.

Kloger Robert, Maschineningenieur in Brünn.

Knäfl Ferdinand, Stahlwerksdirector der Oe. A. M. G. in Eibiswald.

Kobald Engelbert Dr., k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben.

Kobeck Friedrich, Dr., Verwaltungsrath in Graz, Zinzendorfsgasse 26.

Kober Max, Gutsbesitzer in Göss bei Leoben.

König Anton, Markscheider der Oe. A. M. G. in Vordernberg.

Kraus Josef, Werkleiter in Zangthal bei Voitsberg.

Krätschmer Friedrich, Freiherr v. Drasche'scher Berginspector in Wien, III/2, Siegelgasse 1.

Krempf Anton, k. k. Sudhüttenverwalter in Ebensee.

Krifka Heinrich, Ober-Ingenieur in Bruckbach bei Rosenau, Ober-Oesterreich.

Kuhn Josef, Betriebsassistent in Köflach.

Kuhn Wilhelm, technischer Beamter in Donawitz.

Kummer Wolfgang, Ober-Bergingenieur in Brüx, Böhmen.

Kupelwieser Franz, k. k. Hofrath i. P., Reichsrathsabgeordneter in Leoben.

Kutschka Hans, Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.

Küffel Franz, Bergbau- und Eisenwerksdir. in Jenbach, Tirol.

Labres Gustav, k. k. Landesgerichtsrath in Leoben.

Langer Jacob, Obervverweser in Leoben.

Lapp Daniel, Edler v., Bergbauunternehmer in Hornegg, Post Preding, Steiermark.

Lapp Friedrich, Eisenwerks- und Fabriksbesitzer in Graz, Babenbergerstraße 11.

Leithe Franz, Gewerke in Waidhofen a. d. Ybbs.

Leo Heinrich, Dr., technischer Consulent von C. Spaeter in Coblenz a. Rh.

Lichtenfels Alois Ritter v., Betriebs-Director der Oe. A. M. G. i. R. in Wien, I., Himmelfortsgasse 14.

Lidl v. Lidlsheim Josef, Bergverwalter in Tollingraben.

Liegel Robert, Dr., Werksarzt in Leoben.

Lohnegger Hans, Bergbauleiter i. d. Veitsch.

Lohr Adolf, Betriebsleiter der Dynamitfabrik in Pressburg, Ungarn.

Lorber Franz, k. k. Oberbergrath, Reichsraths-Abgeordneter in Wien, I., Bartensteingasse 2.

Ludwig Ferdinand, Maschinenfabriksbesitzer in Graz, Eisen-gasse.

Mainzl Johann, autor. Bergbauingenieur in Bruck a. d. M.

Makuc Edmund, Bergdirector i. P. in Graz, Attems-gasse 21.

Mannlicher Emil, Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Eisenerz.

Mayer Friedrich, Bergingenieur der Oe. A. M. G. in Seegraben bei Leoben.

Mayr Max, Freih. von Mayr'scher Buchhalter in Leoben.

Mayr Rudolf, Edler v. Melnhof, Bergingenieur und Gutsbesitzer in St. Peter, Freienstein.

Merlet Ludwig, Betriebsdirector der Oe. A. M. G. i. P. in Wien, VII., Burggasse 7.

Miller Emerich, Ritter v. Hauenfels, Bergingenieur und Gewerke in Graz, Sparbersbachgasse 26.

Mirtl Carl, Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Zeltweg.

Moller Max, Bergingenieur in Mährisch-Ostrau.

Montangesellschaft, Oesterreichisch-Alpine, in Wien, I., Maximilianstraße 2.

Morgan Georg, Hüttenadjunct der Oe. A. M. G. in Gemeingrube bei Trofaiach.

Mosaner Hermann, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.

Mosaner Sigm., Directionssecretär der Oe. A. M. G. in Neuberg.

Moser Hubert, Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Vordernberg.

Mottoni et Palacios Paul v., Eisenwerksdirector in Trieben, Steiermark.

Müller Heinrich, Oberingenieur in Hausham, Bayern.

Neumann J., Bergingenieur in Thomasroith, Ober-Oesterreich.

Neuman Victor, v., Ingenieur und Gewerke in Markt bei Lilienfeld, Nied.-Oesterreich.

Nierhaus Carl, Hammergewerke in Müzzzuschlag.

Nouakh Ignaz, Bergingenieur und Fabriksdirector in Biedermansdorf, Nied.-Oesterreich.

Nutz Emil, Ingenieur der Dampfkessel-Versicherungs-Gesellschaft in Wien, I., Walfischgasse 1.

Oberegger Anton, Maschinen-Ingenieur der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.

Oppersdorff Eduard, Graf von, k. u. k. Kämmerer, Bergwerksbesitzer in Baden bei Wien.

Orel Moriz, Director in Wien, XIX., Colloredogasse 22.

Orth Carl, Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.

Oswald Wilhelm, Bergassessor und Theilhaber der Firma Carl Spaeter in Coblenz am Rhein.

Palmer Eduard, Generaldirector der Länderbank in Wien.

Pascher Heinrich, Director der Perlmooser Cementfabrik in Kirchbühl, Tirol.

Pascu Radu, Bergingenieur im königl. Domänenministerium in Bukarest.

Pauk Rudolf, Bergbau-Inspector in Dorogh bei Gran, Ungarn.

Panlovich Max, Hütteningenieur in Schwechat.

Pengg Hans, Edler v. Auheim, Gewerke in Thörl bei Aflenz.

Peter Franz, Adjunct an der k. k. Bergakademie in Leoben.

Pichler Franz, Verwalter und Procurist in Thörl bei Aflenz.

Pichler Vincenz, Werksdirector i. R. in Judenburg.

Pirchl Johann, Berg- und Hüttenverwalter am Mitterberg bei Bischofshofen, Pongau.

Pollandt Sylvester, Director in Wartberg.

Pollet Franz, Bergverwalter in Cilli.

Pospischill Hermann, Ingenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.

Prandstetter Ignaz, Freiherrlich Mayr v. Melnhofscher Oberverweser in Leoben.

Prandstetter Richard, Hüttenassistent der Ferriere de Udine e Pont S. Martin in Pont St. Martin, Piemont, Italien.

Preiner Johann, Hütteningenieur in Kapfenberg.

Prohaska Adolf, Ingenieur in Wien, IV., Waaggasse 8.

Proschka Josef, Ingenieuradjunct in Seegraben bei Leoben.

Pszczolka Leopold, Director in Wien, II., Praterstraße 33.

Pummer Gustav, Director der Oe. A. M. G. in Neuberg.

Putz Emil, Hütteningenieur in Thörl bei Aflenz.

Püchler Wenzel, k. k. Oberbergrath i. R. in Graz, Maifredigasse 5.

Raisky Gustav, Hütteningenieur in Assling, Krain.

Ranzinger Vincenz, Berginspector in Totis, Ungarn.

Redlich, Dr. Carl, Adjunct an der k. k. Bergakademie in Leoben.

Reiser Fridolin, k. k. Bergrath, Hüttendirector in Kapfenberg.

- Reiter Franz, Bergverwalter i. R. in Leoben.
 Richter Ferdinand, Bergverwalter i. R. in Leoben.
 Richter Franz, Bergdirector in Zenica, Bosnien.
 Richter Josef, Materialverwalter der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.
 Rieger Vincenz, Werksassessor der Oe. A. M. G. in Seegraben.
 Rinesch Max, Sprengtechniker in Wien, I., Walfischgasse 11.
 Rochelt Rudolf, Hüttenassistent in Hubertushütte bei Ober-Lagiewnik in Oberschlesien.
 Rochlitzer Josef, Generaldirector der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau Gesellschaft in Graz.
 Rollet Ernst, Inspector der Dampfkessel-Versicherungs-Gesellschaft in Leoben.
 Römer G. M., Hüttendirector a. D. in Stuttgart, Alexanderstraße Nr. 65, III.
 Rossiwall Josef, Ritter v. Stollenau, k. k. Hofrath i. R. in Wien, III., Salesianergasse 10.
 Rottenbacher Josef, Ingenieur-Assistent der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.
 Rottleuthner Hugo, k. k. Oberbergcommissär in Graz.
 Rücker Anton, k. k. Oberbergrath in Wien, I., Canovagasse 7.
 Ruckgaber Max, Bergingenieur der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.
 Rudolf Ant., Bergdirector in Brennberg, Ungarn.
 Rumbold Ernest, Ingenieur in Graz.
 Rupprecht Johann, Bergdirector in Carpano, Istrien.
 Russegger Anton, Bergdirector in Wolfsegg.
 Ryba Gustav, Bergingenieur der Oe. A. M. G. in Seegraben.
- S**afka Josef, Bergverwalter der Oe. A. M. G. i. R. in Leoben.
 Sailler Albert, Eisenwerksdirector a. D. in Wien, VI., Mariahilferstraße 3.
 Salvaquarda Stef., Buchhalter der Oe. A. M. G. in Seegraben.
 Santarius Gustav, Ingenieur-Adjunct der Oe. A. M. G. in Seegraben.
 Sattmann Alex., Obergeringenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.
 Sauer Adolf, Betriebsleiter der Oe. A. M. G. in Eibiswald.
 Schäffler Carl, Werksdirector der „Styria“, Wasendorf bei Judenburg.
 Schauenstein Anton, Ritter v., k. k. Ministerialrath i. P. in Wien, I., Elisabethstraße 1.
 Schedl Carl, k. k. Bergrath im Finanzministerium in Wien, XVIII., Hofstattgasse 4.
 Scheibl Sebastian, beh. aut. Civilingenieur in Leoben.
 Schellhammer Hermann, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Eibiswald.
 Schernthanner Anton, k. k. Bergrath in Aussee.
 Schilcher Albert, Secretär der Oe. A. M. G. in Kindberg.
 Schimitschek Julius, Berginspector in Vrtnik, Syrmien.
 Schimitschek Anton, Betriebsleiter d. Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.
 Schindler Gustav, Betriebsingenieur in Steyr.
 Schmid Adolf, Ingenieur und Fabriksbesitzer in Wilhelmsburg, Niederösterreich.
 Schmid v. Schmidfelden Victor, Mitbesitzer der „Styria“ in Wien, IV., Paniglasse 17.
 Schmidhammer Wilhelm, Obergeringenieur in Kapfenberg.
 Schmölder Josef, Dr., Rechtsanwalt in Leoben.
 Schneefuss Ernst, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.
 Schneefuss Wilhelm, Werksdirector der Johann-Adolphhütte bei Judenburg.
 Schneider Hermann, Ingenieur-Assistent der Oe. A. M. G. in Liescha, Kärnten.
 Scholz Alois, Hütteningenieur und Fabriksbesitzer in Graz, Schumannngasse 5.
 Schraml Carl, k. k. Oberbergverwalter in Hallstatt.
 Schröckenfux Gottlieb, Sensengewerke in Windischgarsten.
 Schubert Ignaz, Bergingenieur und Oekonom in Aussee, Mähren.
 Schuchard August, k. k. Oberbergrath, Verwaltungsraths-Vizepräsident der Oe. A. M. G. in Wien, I., Maximilianstraße 2.
 Schwarz Edm., Obergeringenieur der Salamander-Stahlwerke in Riga, Russland.
 Schweitzer Faustus, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Zeltweg.
 Schwinger Jacob, k. k. Oberbergrath i. R. in Graz, Leonhardstraße 55 h.
- Sedlaczek Emil, Bergdirector der Oe. A. M. G. in Eisenerz.
 Seidler Ernst, Dr., Handelskammer-Secretär in Leoben.
 Semlitsch Alois, Eisenwerksdirector, Budapest, Andrássystraße Nr. 23.
 Sendresen Hans, Eisenwerksdirector der Ferriere di Udine e Pont S. Martin, Udine, Italien.
 Senft Hieronymus, Ingenieur-Assistent der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.
 Senitz Alphons, Obergeringenieur und Secretär der Oe. A. M. G. in Donawitz.
 Senitz Josef, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Vordernberg.
 Setz Wilhelm, Bergverwalter in Peggau.
 Sieber Konrad, Hütteningenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz.
 Singer Carl, Werksleiter in Voitsberg.
 Sjögren Carl, Eisenwerksdirector der Oe. A. M. G. in Donawitz.
 Sladek Moriz, Obergeringenieur der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.
 Sonnenberg Philipp, Gewerke in Deutschenthal bei Cilli.
 Spaeter Carl, Geheimrath und Gewerke in Coblenz a. Rh.
 Spary Peter, königl. bayer. Bergamtmann in Bayreuth, Bayern.
 Spiske Carl, Director der Mileschauer Berg- u. Hüttenwerks-Aktiengesellschaft in Mileschau pr. Selčan in Böhmen.
 Sprung Paul, Dr. von, Werksarzt in Leoben.
 Stanek Josef, Obergeringenieur der Oe. A. M. G. in Zeltweg.
 Stanek Rudolf, Director in Unzmarkt.
 Stapf Thomas, Eisenwerksdirector in Ternitz.
 Stark Gustav, Betriebsassistent in Wies, Steiermark.
 Steinbrück Hermann, Ingenieur in Graz, Mettahofgasse 18.
 Steiner Johann, Schichtenmeister der Oe. A. M. G. in Lankowitz.
 Steiner Thomas, Werksdirector in Vordersdorf bei Eibiswald.
 Steinhaus Julius, königl. ungar. Bergrath und Director in Nagyág, Siebenbürgen.
 Sterba Ludwig, Bergdirector der Oe. A. M. G. in Seegraben bei Leoben.
 Steyrer Ernest, Privatier in Graz, Merangasse 5.
 Strassner Theodor, k. k. Professor in Graz.
 Strobl Josef, v. Leuzendorf'scher Forstmeister in Vordernberg.
 Suppan Paul, Dr., Freih. Mayr v. Melnhof'scher Centraldirector in Leoben.
- T**ambor Max, Dr., k. k. Oberbergrath in Wien, k. k. Berghauptmannschaft.
 Terpotiz N., Hütteningenieur in Zenica, Bosnien.
 Thunhart Leopold, Freih. Mayr v. Melnhof'scher Centraldirector i. R. in Graz, Elisabethstraße 18.
 Toldt Alex., Dr., k. k. Bergrath in Wien, k. k. Ackerbauministerium.
 Toldt Fritz, technischer Director der Salamander-Stahlwerke in Riga, Russland.
 Torggler Peter, k. k. Bergverwalter in Hallstatt.
 Torkar Josef, Hütteningenieur in Diemlach bei Kapfenberg.
 Trauzl Isidor, Generaldirector in Wien, II/3, Untere Augartenstraße 1.
 Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft, Direction in Trifail.
 Trifailer Kohlenwerks-Gesellschaft, Werksleitung in Hrastnigg.
 Tunner Carl, Ritter v., Hütteningenieur der Oe. A. M. G. i. R. in Leoben.
 Tunner Ludwig, Ritter v., Obergeringenieur der Oe. A. M. G. i. R. in Leoben.
 Turk Desiderius, Director der Lauchhammerwerke in Riesa, Sachsen.
- U**ber Rudolf, Obergeringenieur der Oe. A. M. G. i. R. in Halle a. d. Saale, Große Steingasse 6.
 Unger-Ullmann Edmund, Ingenieur und Gewerke in Hohenmauthen, Steiermark.
- W**agner Adolf, Verweser in Vordernberg.
 Wagner Carl, Dr., Rechtsanwalt in Leoben.
 Waink Alois, Buchhalter der Oe. A. M. G. in Donawitz.
 Wallner Josef, k. k. Bergrath in Ebensee.

Waltl Victor, k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben.
Watzlawik Ludwig, Director der Oe. A. M. G. i. R. in Graz,
Goethestraße 23.
Wehrhahn Friedr., Bergingenieur in Cilli.
Weidlich Franz, Eisenwerksdirector i. R. in Graz, IV., Straucher-
gasse 20.
Weißhan Bernhard, Localbeauftragter der nied.-österr. Arbeiter-
Unfallversicherungsanstalt in Korneuburg, Laaerring 12.
Wenhart Victor, k. k. Sudhüttenverwalter in Ischl.
Widra Adolf, Bergverwalter bei L. König u. Sohn in Dornis,
Dalmatien.
Winklehner Hans, Oberingenieur in Annathal bei Gran, Ungarn.
Wirthschafts-Verein in Leoben.
Wittik August, k. k. Bergrath in Graz, II., Albertstraße 6.
Wurdinger Engelb., Berginspector in Voitsberg.

Württemberg Franz, Hütteningenieur i Sestri b. Genua, Italien.
Würtz Ludwig, Bergingenieur der Oe. A. M. G. in Eisenerz.

Zagórowski Peter, Ingenieur der Oe. A. M. G. in Aumühl bei
Kindberg.
Zahlbruckner August, Werksdirector in Graz, Rechbauerstr. 41.
Zahlbruckner August, Ingenieur-Assistent der Oe. A. M. G.
in Donawitz.
Zang Ludovica, Gewerkin im Schloss Greissenegg bei Voitsberg.
Zauschner Friedrich, Werksbesitzer in Göss bei Leoben.
Zechner Friedrich, k. k. Ministerialrath im Ackerbaumministerium
in Wien.
Železný Mathias, Eisenwerksverweser in Turrach, Steiermark.
Zugmeyer Carl, Gewerke in Waldegg bei Leobersdorf, Nieder-
österreich.

Ausschuss der Section Leoben:

Obmann: Prandstetter Ignaz in Leoben.

Ausschuss-Mitglieder:

Bleckmann Walter in Mürzzuschlag
Emmerling Josef in Leoben, Cassier.
Fitz Carl in Leoben, Secretär.
Hess v. Hessenthal Ludwig in Fohnsdorf.
Jeller Rudolf in Leoben.
Klein Wilh. in Leoben.
Kupelwieser Franz in Leoben.
Lidl v. Lidlsheim Josef in Tollinggraben.
Moser Hubert in Vordernberg.

Ruckgaber Max in Fohnsdorf.
Šafka Josef in Leoben.
Sattmann Alexander in Donawitz.
Schmidhammer Wilhelm in Kapfenberg.
Sedlacek Emil in Eisenerz, Obmann-Stellvertreter.
Seidler Ernst, Dr., in Leoben.
Sterba Ludwig in Leoben.
Suppan Paul, Dr., in Leoben.
Waltl Victor in Leoben.

B. Mitglieder-Verzeichniss der Section Klagenfurt:

Adam Vinc., Dr., k. k. Bergcommissär in Pilsen.
Aichelburg Theodor, Freiherr v., Bergbaubesitzer in St Ste-
phan im Gailthale.
Apold Anton, Buchhalter der Oe. A. M. G. in Eisenerz.
Bleiberger Bergwerks-Union in Klagenfurt.
Brekoupil Gustav, Rechnungsführer in Liescha per Prevali,
Kärnten.
Brotmann Max, Bergverwalter in Kreutzen pr. Paternion,
Kärnten.
Brunlechner August, Professor der Bergschule in Klagenfurt.
Buchler Julius, Dr., in Triest, Acquaedotto 50.
Busek Johann, k. k. Bergrath in Klagenfurt.
Canaval Richard, Dr., k. k. Oberbergrath in Klagenfurt.
Ceipek Norbert, Dynamitfabriks-Director i. R. etc. in Wien,
Matzleinsdorferstraße 5.
Czegka Rudolf, k. k. Hauptprobirer in Cilli.
Deschmann Heinrich, Bergverwalter in Kalkgrub bei Schwan-
berg, Steiermark.
Detella Benjamin, Bergbeamter, Sagor.

Diez Friedrich, Hüttenverwalter in Lölling, Kärnten.

Ebner Ferdinand, Bergingenieur in Knappenberg per Hütten-
berg.
Edlmann Ernst, Dr., Ritter v., Ehren-Präsident der kärntn.
Landwirthschafts-Gesellschaft, Saager per Grafenstein.
Ehrenwerth Friedrich v., k. k. Bergrath und Hüttendirector
i. R. in Ehrenbichl bei Klagenfurt.
Ernst, Carl Ritter von, k. k. Oberbergrath in Wien, III., Ungar-
gasse 3.
Fessl Heinrich, Bergverwalter in Jauerburg, Krain.
Fiedler Alex., Director i. R. in Mühlbach im Pasterthale, Tirol.
Frank Julius, Fabriksdirector in Villach.
Franzisci Georg, Verwalter der Landes-Wohlthätigkeitsanstalten,
Klagenfurt.
Fuchs J. M., General-Secretär der Oe. A. M. G. in Wien.

Gassner Andreas, Fabriksbesitzer in Neumarkt, Krain.
Gattnar Josef, Dr., k. k. Oberbergrath in Brück, Böhmen.
Gegenseitiger Versicherungsverein für Montanwerke,
Maschinen- und Metallfabriken in Wien, Annengasse 3a.

- Glantschnigg Thomas, Bergverwalter in Miesz per Bleiburg, Kärnten.
- Gleich Josef, k. k. Berghauptmann in Klagenfurt.
- Glowacki August, beh. aut. Bergingenieur in Thomasroith, Oberösterreich.
- Grau Adolf, Ober-Ingenieur bei der General-Direction der kgl. bayr. Staats-Eisenbahnen in München, Elisonstraße 3.
- Gröger Franz, k. k. Ober-Hüttenverwalter in Idria.
- H**abermann Johann, k. k. Bergrath in Raibl.
Handels- und Gewerbekammer in Klagenfurt.
- Hauer Rudolf, Ritter v., Secretär des Industrie- und Gewerbevereines in Klagenfurt.
- Hempel Magnus, Bergingenieur in Bleiberg.
- Henckel von Donnersmarck, Graf Hugo, Lazy, Arthur, Direction in Prevali, Kärnten.
- Herden August, Schichtmeister in Trifail, Untersteier.
- Hillinger Carl, Ritter v., k. k. Bergrath und Handelskammer-Präsident in Klagenfurt.
- Hinterhuber Hermann, k. k. Bergrath, Reichsraths- und Landtagsabgeordneter in Klagenfurt.
- Hödl Wilhelm, Bergverwalter in Eibiswald, Steiermark.
- Höfer Hans, o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.
- Hofbauer Wenzel, aut. Bergingenieur, Adjunct an der Bergschule in Klagenfurt.
- Holenia Romuald, Gutsbesitzer, in Klagenfurt, St. Rupprechter Straße.
- Hofinek Anton, k. k. Bergrath in Hall, Tirol.
- Hupfeld Wilhelm, Betriebsdirector-Stellvertreter der Oe. A. M. G. i. R. in Dresden, Neustadt, Bauzenerstrasse 10. I.
- I**llyrische Quecksilbergewerkschaft in St. Anna per Neumarkt, Krain.
- J**essernigg Johann, Markscheider in Siverië in Dalmatien.
- Jugoviz Anton, Oberingenieur der Oe. A. M. G. i. R. in Wien, Penzing, Hadikgasse 90.
- K**azetl Gustav, Inspector der kön. ung. Eisenwerke a. D. in Klagenfurt.
- Kerchnawe-Herbert Ernst, Fabriksbesitzer in Wolfsberg, Kärnten.
- Kirnbauer Friedrich, Edler v. Erzstätt, k. k. Bergrath in Aussee.
- Klingler Josef, Werksverwalter in Böckstein, Salzburg.
- Klinzer Andreas, Werksbesitzer in Mühlendorf bei Möllbrücken, Kärnten.
- Kmetič Michael, Obersteiger in Hrastnigg, Untersteier.
- Knapp Rudolf, k. k. Oberberggrath in Klagenfurt.
- Kümmetter Aug., Berg- und Hüttenverwalter in Mies, Böhmen.
- Koschin Alois von, k. k. Obermaterialienverwalter in Idria, Krain.
- Krenn Cajetan, Werksleiter in Wind-Beiberg.
- Krenn Friedrich, Betriebsadjunct in St. Anna per Neumarkt, Krain.
- Kröll Georg, Cassier i. P. in Klagenfurt.
- Kronthaler Florentin, Schichtmeister in Trifail, Untersteier.
- Kuskoleka Emil, Ingenieur in Pichling per Graz.
- Kutschka Martin, Schmelzmeister in Heft per Hüttenberg.
- L**ang Olga Baronin, Bergwerksbesitzerin in Klagenfurt.
- Leiler Anton, k. k. Bergamts-Official i. R. in Klagenfurt, Wulfengasse 3.
- Leiller Franz, Bergverwalter in Hrastnigg, Untersteier.
- Leithe Wilhelm, kais. Rath und k. k. Materialien-Oberverwalter i. R. in Innsbruck, Dreieiligenstraße 27.
- Leixner Alois v., Secretär, I., Wipplingerstraße 30 in Wien.
- Littauer Gewerkschaft in Littai, Krain.
- Löffler Franz, k. k. Bergrath in Klausen, Tirol.
- Luggin Josef, Dr., Hof- und Gerichtsadvocat und Verwaltungsrath der Oe. A. M. G. in Klagenfurt.
- M**anner Leo, Hüttenverwalter i. P. in Klagenfurt.
- Marischler Adolf, k. k. Oberberggrath und Werksdirector in Streiteben.
- Marx Josef, Verweser in Waidisch per Ferlach.
- May de Madiis A., Freiherr von, Gewerke in Villach.
- May E., Vertreter des Messingwerks Achenrain, IV., Waaggasse 1 in Wien.
- Mayr Josef, Pulverfabrikant in Felixdorf, Niederösterreich.
- Mayr Johann, Buchhalter der Bleiberger Bergwerks-Union in Klagenfurt.
- Meiser Franz, Civilingenieur in Nürnberg.
- Menz Albert, Ritter v., Dr., Hof- u. Gerichtsadvocat in Klagenfurt.
- Miskey Jacob v., Berg- und Hüttdirector in Salzburg, Faberstraße 17.
- Montangesellschaft, Oesterreichisch-Alpine, in Wien.
- Mühlbacher Paul, Verwaltungsraths-Präsident der Bleiberger Bergwerks-Union in Klagenfurt.
- Mussnig Johann, Markscheider in Bleiberg.
- N**euburger Otto, Werksdirector in Bleiberg.
- P**auk Gustav, Bergdirector in Thomasroith, Oberösterreich.
- Peyrer Dr. Rudolf, k. k. Bergcommissär in Klagenfurt.
- Pichler August, Bergdirector a. D. in Klagenfurt, Buchengasse 3.
- Pirchl Hans, Berg- u. Hüttenverwalter in Mühlbach bei Bischofshofen.
- Pleschtnitz Ferdinand, Oberbergverwalter in Hüttenberg.
- Posch Georg, Markscheider in Miesz per Bleiburg in Kärnten.
- Poschinger Valentin, Civilingenieur in Ferlach, Kärnten.
- Prugger Raimund, Bergverwalter in Eisenkappel, Kärnten.
- Punzengruber Gottfried, Bergverwalter i. R. in Klagenfurt.
- R**affelsberger Moriz, Hüttdirector i. P., III., Marxergasse 1 in Wien.
- Rainer Magnus, Fabriks-Director a. D. in Klagenfurt.
- Rainer Victor, Dr., Ritter v. in Klagenfurt
- Rauscher v. Stainberg Eduard, Verwaltungsrath der Oe. A. M. G. in Krumpendorf.
- Rieger Simon, Director der illyr. Quecksilbergewerkschaft Sanct Anna per Neumarkt, Krain.
- Rothardt Otto, Hüttenverwalter in Heft per Hüttenberg.
- Rottleuthner Hugo, k. k. Oberbergcommissär in Graz.
- S**chenn Heinrich, Schichtmeister in Lölling per Mösels.
- Schmid Josef, k. k. Oberberggrath in Idria, Krain.
- Schmidt Georg, Inspector der österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, I., Schellinggasse 5, Wien.
- Schmidhammer Josef, k. k. Oberberggrath in Graz, Sparbersbachgasse 39. Hochparterre.
- Schobloch Anton, General-Bevollmächtigter von L. D. Starck in Tschemin bei Tuschkan in Böhmen.
- Schöppl Dr. Anton, Ritter v., Rechtsanwalt und Präsident der Bergbau-Genossenschaft in Laibach.
- Schüller Ferdinand, Ingenieur in Sagor, Krain.
- Schweinitz Hugo, Bergverwalter in Özenstochowa, Russland.
- Seeland Ferdinand, k. k. Oberberggrath und Bergbau-Inspector i. R. in Klagenfurt.
- Seyerl Moriz, Director i. P. in Fürnitz.
- Sopotnik Johann, Obersteiger in Trifail, Untersteier.
- St. Julien-Wallsee, Arthur, Graf v., k. k. Kämmerer, Oberlieutenant i. d. R. und k. k. Oberberggrath in Wien, k. k. Ackerbau-Ministerium.
- Steinebach Hugo, Bergdirector in Prevali, Kärnten.

Terpotiz Martin, Werksdirector i. R. in Graz, Ruckerberggasse 2.
Tirmann F. L., technischer Beirath in Melk, Niederösterreich.
Tobeitz Franz, Werksdirector i. R. in Latschach per Förderlach, Kärnten.
Trunk Thomas, Rechnungsführer in Lippitzbach per Bleiburg.
Tschebull Anton, Bergbau-Inspector a. D. in Klagenfurt.
Tschemernigg Josef, k. k. Bergverwalter in Idria.
Tschernig Paul, Markscheider-Adjunct in Bleiberg.

Valland Johann, I. Obersteiger in Liescha per Prevali.
Vest Dr. Hermann v., k. k. Oberbergcommissär in Klagenfurt.
Voigt Alfred, Gewerke in Ferlach, Kärnten.

Waltl Albin, Bergverwalter in Köflach bei Graz.
Wasmer Alois, k. k. Oberberggrath i. R. in Klagenfurt.
Webern Carl v., k. k. Oberberggrath in Klagenfurt.
Wenger Marian, k. k. Oberbergcommissär in Klagenfurt.
Werner Oscar, Mercantil-Director der Bleiberger Bergwerks-Union in Klagenfurt.
Werndl Franz, Gewerke in Unterhimmel bei Steyr.
Wirth Georg, Ingenieur u. Betriebsdirector, III., Steingasse 32 in Wien.
Wriessnigg Ludwig, Werksdirector in Sagor, Krain.
Wulz Michael, Bergverwalter in Raibl, Kärnten.
Zeyringer Friedrich, Hüttenassistent in Heft per Hüttenberg, Kärnten.

Ausschuss der Section Klagenfurt:

Obmann: Ferdinand Seeland.

Brunlechner August, II. Obmann-Stellvertreter.
Diez Friedrich.
Ehrenwerth Fritz v.
Hillinger Carl, Ritter von.
Hinterhuber Hermann, I. Obmann-Stellvertreter.
Kazetl Gustav.
Manner Leo, Secretär und Cassier.
Marx Josef.

Pichler August.
Pleschutznig Ferdinand.
Punzengruber Gottfried.
Rieger S.
Steinebach Hugo.
Tobeitz Franz.
Webern Carl v.



Verzeichniss der Mitglieder des berg- und hüttenmännischen Vereines in Mährisch-Ostrau.

Ehrenmitglied:

Jičínský Wilhelm, k. k. Bergrath, Prag, Kleinscitz, Petrinergasse 48.

Ordentliche Mitglieder:

- A**ndréc Theodor, Bergdirector, Mähr.-Ostrau.
Balcar Emanuel, Oberingenieur, Mähr.-Ostrau.
Beiger Anton, Markscheider, Poln.-Ostrau.
Berger Heinrich, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Bernhardt Edmund, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Bocsianowski, Ing.-Assistent, Mähr.-Ostrau.
Böhm Carl, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Böhm Josef, Oberingenieur, Hruschau bei Mähr.-Ostrau.
Bremme Friedrich, Generaldirector, Gleiwitz, Preussen.
Bukovanský Carl, Schuldirektor, Poln.-Ostrau.
Cervinka Wenzel, Oberingenieur, Poln.-Ostrau.
Čížek Carl, Oberingenieur, Poln.-Ostrau.
Danilof Richard, Betriebsleiter, Peterswald, Eugenschacht.
Daum Edmund, Ingenieur-Adjunct, Poln.-Ostrau.
Děkanovský Carl, Oberingenieur, Poln.-Ostrau.
Eisner Julius, Dr., Concipist, Mähr.-Ostrau.
Elbertzhagen Arnold, Fabriksbesitzer, Mähr.-Ostrau.
Fiedler Leopold, k. k. Oberbergrath, Mähr.-Ostrau.
Fillunger August, Dr., Centraldirector, Mähr.-Ostrau.
Franz Franz, Bergingenieur, Ellgoth bei Mähr.-Ostrau.
Friedrich Franz, k. k. Bergcommissär, Mähr.-Ostrau.
Frič Carl, Ingenieur, Orlau.
Frič Johann, Inspector, Mähr.-Ostrau.
Fürst Wenzel, Ing.-Assistent, Poln.-Ostrau.
Follprecht Johann, Ingenieur-Assistent, Hruschau b. M.-Ostrau.
Glassner Carl, Fabriksbesitzer, Mähr.-Ostrau.
Godek Alexander, Inspector, Michalkowitz.
Gutmann David, Ritter v., Gewerke, Wien.
Gutmann Max, Ritter v., k. k. Bergrath und Gewerke, Wien.
Gutmann Louis, Dr., Ritter v., Gewerke, Wien.
Halik Mathias, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Hallama Johann, Oberingenieur, Poln.-Ostrau.
Hallama Robert, Ingenieur-Assistent, Poln.-Ostrau.
Hasbach Clemens, Ingenieur, Witkowitz.
Hauer Laurentius, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Hauke Edmund, Oberingenieur, Poln.-Ostrau.
Haunold Anton, Bergadjunct, Peterswald.
Heinrich August, Ing.-Assistent, Witkowitz bei Mähr.-Ostrau.
Hochstetter, Dr. Engelbert v., Ingenieur-Assistent, Dombrau.
Höfer Hugo, Ingenieur-Assistent, Poln.-Ostrau.
Holaň Alois, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Honl Anton, Oberingenieur, Ellgoth bei Mähr.-Ostrau.
Hýbner Josef, Oberingenieur, Mähr.-Ostrau.
Jedek Robert, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Jelínek Adalbert, Markscheider, Poln.-Ostrau.
Jelínek Franz, Oberingenieur, Dombrau bei Orlau, Schlesien.
Jestřábek Carl, Oberingenieur, Orlau, Oest.-Schlesien.
Jičínský Jaroslav, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Klewitz, Oberingenieur, Petrkowitz.
Klier Rudolf, Ingenieur-Assistent, Orlau.
Köhler Wilhelm, erzherzoglicher Bergrath, Teschen.
Kohout Johann, Bergdirector, Ellgoth bei Mähr.-Ostrau.
Kowatsik Emerich, Ingenieur, Karwin.
Kragner Anton, Ingenieur-Adjunct, Přívoz.
Krassny Moritz, Disponent, Mähr.-Ostrau.
Lendl Moritz, Ingenieur-Adjunct, Kl.-Kuntschitz.
Lipanský Ernst, Ingenieur-Adjunct, Mähr.-Ostrau.
Macourek Wenzel, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Makucz Eduard, Ingenieur-Assistent, Petrkowitz.
Mauerhofer Josef, Bergdirector, Poln.-Ostrau.
Mayer Alois, Ingenieur-Adjunct, Mähr.-Ostrau.
Mayer Gustav, Ingenieur-Adjunct, Michalkowitz.
Mayer Johann, k. k. Bergrath, Mähr.-Ostrau.
Meinhardt Anton sen., Bergverwalter, Orlau.
Meinhardt Anton jun., Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Melichar Josef, Ingenieur, Přívoz.
Mikoloch Franz, Oberingenieur, Witkowitz.
Mládek Erich, Ingenieur, Witkowitz.
Mládek Johann, Oberingenieur, Poremba bei Orlau, Schlesien.
Modr Emil, Ingenieur-Assistent, Mähr.-Ostrau.
Molinek Heinrich, k. k. Bergrath, Dombrau.
Moller Max, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Nečas Wilhelm, Inspector, Mähr.-Ostrau.
Němejc Franz, Ingenieur, Hruschau.
Němejc Johann, Oberingenieur, Poln.-Ostrau.
Oppel Franz, Bergdirector, Poln.-Ostrau.
Opl Carl, Ingenieur-Assistent, Poln.-Ostrau.
Pešek Anton, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Pfohl Eduard, Bergverwalter, Karwin.
Pietsch Carl, Ingenieur-Adjunct, Mähr.-Ostrau.
Pietsch Ernst, Ingenieur-Adjunct, Poln.-Ostrau.
Pláteník Eduard, Ing.-Assistent, Mähr.-Ostrau.
Pokorný Ferdinand, Inspector, Poln.-Ostrau.
Poppe Johann, Bergdirector, Poln.-Ostrau.
Popper Josef, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Pospišil Franz, Ingenieur, Klein-Kuntschitz b. M.-Ostrau.
Presser Hugo, Ingenieur-Assistent, Witkowitz.
Prokeš Wenzel, Ingenieur-Adjunct, Přívoz bei Mähr.-Ostrau.
Pusch Carl, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Rösner Hugo, Ingenieur-Assistent, Karwin.
Rohrer Josef, Ingenieur-Assistent, Poln.-Ostrau.
Salamoun Wenzel, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Schauberger Ruppert, Ingenieur-Assistent, Poln.-Ostrau.
Šimáček Johann, Oberingenieur, Dombrau bei Orlau, Schlesien.
Schimitzek Anton, Ingenieur, Fohnsdorf.
Schroyer Friedrich, Ingenieur-Assistent, Mähr.-Ostrau.
Schrott Heinrich, Inspector, Mähr.-Ostrau.
Schwab Josef, Bergverwalter, Peterswald bei Orlau, Schlesien.
Sedlák Emanuel, Bergdirector, Přívoz.
Seidler Adolf G., Ingenieur-Assistent, Mähr.-Ostrau.
Šembera Josef, Ingenieur, Hruschau.
Spoth Josef, k. k. Bergrath, Karwin.
Stiller Franz, Ingenieur-Adjunct, Michalkowitz.
Sueß Otto, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Švab Carl, Ingenieur-Adjunct, Poln.-Ostrau.
Uhle Carl, Dr., Ritt. v. Otthaus, k. k. Bergcommissär, M.-Ostrau.
Urban Franz, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Veselý Johann, Ingenieur-Adjunct, Hruschau.
Voves Anton, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Vychodil Alois, Ingenieur, Poln.-Ostrau.
Wajda Heinrich, Ingenieur, Mähr.-Ostrau.
Wolf Leopold, Ingenieur, Karwin.
Wurzian E., Ritt. v., k. k. Bergr., Peterswald b. Orlau, Schlesien.
Zalman Conrad, Ingenieur, Dombrau.
Zimmermann Raimund, Ingenieur, Orlau.

Ausschuss:

Obmann: Poppe Johann, Bergdirector.

Ausschuss-Mitglieder: K. k. Bergrath Johann Mayer; Centraldirector Dr. August Fillunger; Bergdirector Josef Mauerhofer, Cassier; Bergdirector Johann Kohout; Inspector Wilhelm Nečas; Ingenieur Franz Pospišil, Schriftführer.
 Ersatzmänner: Oberingenieur Carl Čížek; Oberingenieur Josef Hýbner, Ingenieur Jaroslav Jičínský, Bibliothekar.



Nr. 1. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

27. Jänner.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Allgemeiner Bergmannstag in Teplitz 1899. — Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Verein für die bergbaulichen Interessen im nord-westlichen Böhmen. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines. — Nekrologe.

Allgemeiner Bergmannstag in Teplitz 1899.

Excursions-Notizen.

I. Technische und Betriebsdaten, betreffend die Alexanderschächte der Brüxer Kohlen-Bergbaugesellschaft.

Die Alexanderschächte der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft liegen in der Gemeinde Herrlich bei Ossegg und sind eine Schlagwettergrube III. Classe.

Die Anlage besteht aus dem Förder- und dem Wasserhaltungsschachte und 2 Wetterschächten. Der Tagkranz der beiden Hauptschächte, welche 100 m von einander entfernt sind, liegt in 215,45 m Seehöhe, die Teufe beträgt 332 m. Die Teufarbeit begann beim Förderschachte am 22. Mai 1891, beim Wasserschachte am 18. Februar 1891 und wurde am 24. Februar, beziehungsweise am 6. Mai 1893 vollendet. Die Durchteufung des Flötzes und die damit verbundene Gewaltigung der Flötzwasser erfolgte in beiden Hauptschächten voneinander ganz unabhängig, u. zw. bis zur tiefsten Sumpfsohle mittels der Tomson'schen Wasserzieheinrichtung, wobei aber die an den fliegenden Wasserreservoirs angehängten Senkpumpen mittels Druckluft angetrieben wurden.

Die Senkreservoirs hatten 5300 mm Länge, 1100 mm lichten Durchmesser und fassten 4,36 m³ Wasser.

Die Taucher waren 5500 mm lang, hatten 950 mm lichten Durchmesser und waren für 3,0 m³ Wasserinhalt bemessen.

Die Abteufung nach der Tomson'schen Methode ging ohne jede Betriebsstörung vor sich und es wurden bei circa 1,5 m³ Wasserzufluss pro Minute pro Tag 0,5 m im Flötze abgeteuft.

Durch Anwendung der vorstehend genannten Abteufmethode wurde es ermöglicht, die beiden Schächte gleichzeitig im Flötze niederzubringen und dieselben bei Vermeidung eines Hangendquerschlags direct in der Kohle und auf der definitiven Füllortsohle zu verbinden.

Der Querschnitt beider Schächte ist kreisrund mit 4,0 m lichtigem Durchmesser.

Im Förderschacht sind die ersten 15,4 m, im Wasserschacht die ersten 20,4 m Teufe behufs verlässlicher Abdämmung der zur Trinkwasser-Versorgung der Ortschaft Neundorf-Herrlich notwendigen Wasser in Stampfboden von 600 mm Stärke ausgeführt; der weitere Theil bis zur Sohle ist in Keilziegeln mit einer Stärke von 300 mm ausgemauert und in Eisen ausgebaut.

Jeder der beiden Schächte hat 2 Fördertrümmer von 1820 × 1540 mm lichter Weite, ein Segment von 1,0 m Pfeilhöhe licht für die Fahrabtheilung; im 2. Segment des Förderschachtes ist ein separates Wettertrum für provisorische Einziehwetter, im 2. Segment des Wasserschachtes sind die Luft- und Steigleitungen untergebracht.

Jeder Schacht hat ein eisernes Fördergerüst von 27,0 m Höhe und Seilscheiben von 5,0 m Durchmesser. Beide Gerüste sind von der böhmisch-mährischen Maschinenfabrik geliefert. Die beiden Schachtgebäude sind durch eine zweietagige eiserne Brücke mit einander verbunden.

Die Fördermaschine am Förderschachte ist ein liegender, direct wirkender Zwilling mit 685 mm Durchmesser, 1500 mm Hub, Ventilsteuerung und mit Fördertrommeln von 5000 mm Durchmesser.

Die Fördermaschine am Wasserschachte ist ebenfalls ein Zwilling, liegend, direct wirkend, hat 700 mm Durchmesser, 1400 mm Hub, Ventilsteuerung und hat Fördertrommeln von 5000 mm Durchmesser.

Auf beiden Schächten sind zweietagige Förderhalben für je 2 hölzerne Förderbunde, von denen jeder bei 330 kg Eigengewicht 790 kg Kohle fasst, eingehängt.

Das Kesselhaus ist eingerichtet für 16 Kessel, hat gegenwärtig 12 Bouillirkessel zu je 100 m^2 Heizfläche und $7\frac{1}{2}\text{ at}$ Ueberdruck.

Zur Erzeugung der für die unterirdischen Maschinen verwendeten Druckluft dienen 2 gleiche Compressoren, Patent Harras. Die erzeugte Druckluft gelangt durch den Wasserschacht in 2 Luftleitungen von 215 und 203 mm lichter Weite in die Grube. Hier werden 2 gleich gebaute Differentialpumpen bethätigt. Jede Pumpe liefert bei 90 Touren $1,5\text{ m}^3$ Wasser auf 340 m Druckhöhe. Den Differentialpumpen wird aus den Füllörtern das Wasser auf 34 m Druckhöhe durch 2 verticale und 3 horizontale Duplexpumpen zugehoben. Durch die Druckluft wird weiter eine Seilbahnmaschine betrieben, die 2 Seilgarnituren betreibt, von denen jede für sich ausgekuppelt werden kann.

Die nördliche Seilgarnitur ist auf 1000 m mit Unterseil und auf 910 m mit Oberseil, die südliche Garnitur mit Oberseil auf 450 m Länge ausgeführt. Beide Seilgarnituren leisten bei $1,0\text{ m}$ Fördergeschwindigkeit täglich 2100 Hunde.

Die Kohlensortirung mit directer Verladung besteht aus 2 gleichen Sortirgarnituren.

Zwei getrennte Entstaubungsanlagen ziehen den Kohlenstaub aus dem Sortirgebäude ab. Jede Entstaubungsanlage besteht aus 1 Schiele-Ventilator, welcher bei 500 Touren in der Minute 860 m^3 Luft aus dem Sortirgebäude mittels Röhren von 1200 mm Durchmesser ansaugt.

Zur Verladung der Kohle dienen 4 Vollgeleise von zusammen 1200 m Länge und ein 450 m langes Leergeleise.

Zwischen den einzelnen Geleisen wird die Waggonverschiebung von einer versenkten Schiebebühne mit Kettenantrieb besorgt. Die Kette bethätigt abwechselnd die fahrbare Plattform oder einen Haspel, der die Waggonverschiebung auf den Geleisen besorgt.

Für die Ventilation der Gruben dienen die beiden eingangs erwähnten ausziehenden Wetterschächte. Dieselben haben einen kreisrunden Querschnitt von $3,0\text{ m}$ Durchmesser. Jeder Wetterschacht hat 2 Ventilatoren, System Capell.

Der Ventilator für den normalen Betrieb hat 3500 mm Durchmesser, 2000 mm Breite und kann bei 60 mm Depression 3750 m^3 leisten. Er wird von einer liegenden Zwillingsmaschine angetrieben.

Der Reserve-Ventilator hat 2250 mm Durchmesser, 1250 mm Breite und kann bei 60 mm Depression 1875 m^3 leisten.

Die Grube besitzt 2 getrennte Hauptwetterströme von 3700 und 2300 m^3 und gegenwärtig $28,8$ bzw. $26,8^\circ\text{C}$ Temperatur. Die Flötztemperatur wurde beim Anfahren des Flötzes durch die Hauptschächte mit 31°C bestimmt.

Wegen der großen Neigung der Kohle zu Brühungen ist in der Grube eine Hydrantenleitung von 15000 m Rohrlänge eingebaut.

In die Hydrantenleitung sind 150 stehende Hydranten und behufs Niederschlagen des Staubes und Wetterkühlung 22 Körtling'sche Streudüsen eingebaut.

Der Abbau erfolgt nach dem im Reviere üblichen Kammerbruchbau.

Die Förderleistung der Alexander-Schächte stellt sich seit Beginn der Förderung wie folgt:

1893	147 660 q
1894	770 290 „
1895	1 439 400 „
1896	2 299 040 „
1897	3 745 480 „
1898	4 284 160 „

II. Teplitzer Walzwerk.

Hierüber entnehmen wir der bezüglichen, aus Anlass des Bergmannstages herausgegebenen Publication das Folgende:

Der Bau des Teplitzer Walzwerkes, welches der Dux-Bodenbacher Bahn ausgiebige Frachten verschaffen sollte, begann im Jahre 1872. Es war in Aussicht genommen, in dem Eisenwerke, für dessen Entwicklung eine der wichtigsten Vorbedingungen, ein billiger Brennstoff, gegeben war, Bessemerstahlschienen und auch Eisenschienen durch den Puddlingsprocess zu erzeugen.

Die Gesamtterzeugung betrug im Jahre 1873/74 nur $60\,524\text{ q}$.

Der sogenannte basische Bessemerprocess (der Thomasprocess) war bekanntlich damals noch nicht erfunden und für die Durchführung des saueren Bessemerprocesses konnte man in Böhmen erzeugtes Roheisen wegen des großen Phosphorgehaltes nicht verwenden.

Das nothwendige Roheisen wurde daher aus aller Herren Länder bezogen, aus Steiermark, Schweden, Norddeutschland, Sachsen (Pirna), England, wie es eben kam und wo gerade Roheisen zu entsprechenden Preisen zu haben war.

Aus diesem Grunde wurde der Bessemerprocess auch nicht immer gleichartig durchgeführt, meist mit Rückkohlung durch Spiegeleisen, wenn man aber ausschließlich hochmanganhaltiges Roheisen zur Verfügung hatte, auch direct ohne alle Rückkohlung.

Nachdem im Jahre 1876 Director Paul Kupelwieser von den freiherrlich Rothschild'schen Eisenwerken in Witkowitz zur Leitung dieses Unternehmens als Generaldirector berufen worden war, wurde die Direction des Teplitzer Walzwerkes an Carl Wittgenstein übertragen. Dieser vermied eine Zersplitterung der Fabrication und richtete das Hauptaugenmerk auf die Einführung von Artikeln, die eine Massenproduction ermöglichten. Es wurde neben der Erzeugung von Eisenbahnschienen die Erzeugung von Traversen und Platinen eingeführt, welche auf einem neuaufgerichteten Reversirwalzwerk erzeugt wurden, auf dem auch, nachdem die alte Walzenstraße aufgelassen wurde, die Eisenbahnschienen, Schwellen etc. zur Abwälzung gelangten.

Nach Erfindung des basischen Bessemerprocesses wurde dieser im Jahre 1880 im Werke probirt und kurz darauf dauernd eingeführt, worauf einige Jahre

ausschließlich das hoch phosphorhaltige Roheisen der Ilse der Hütte in Peine bei Hannover verarbeitet wurde.

Die ausgezeichnete Weichheit des im Thomasproceſſe erzeugten Fluſſeiſens gab Veranlaſſung, auf die Erzeugung von Grobblechen zur Herſtellung von Dampfkesseln, Schiffen und Conſtructionstheilen überzugehen, und es wurde ein Blechwalzwerk gebaut, das durch eine Zwillings-Schwungradmaſchine von 800 e angetrieben wird.

Gegen Ende des eben genannten Jahres erwarb Wittgenſtein mit ſeinen Freunden die Werke der gegenwärtig Böhmiſchen Montan-Geſellſchaft, und da zu dieſen Werken auch Eiſenſteinbergbau und Hochöfen gehörten, ſo war hiemit das Teplitzer Walzwerk nicht mehr auf den Ankauf von fremdem Roheisen angewieſen.

Infolge der Fusion des Teplitzer Walzwerkes mit der Prager Eiſeninduſtrie-Geſellſchaft wurde in Teplitz die Fabrication von Eiſenbahnschienen größtentheils aufgegeben. da dieſelbe möglichſt excluſiv von der Prager Eiſeninduſtrie-Geſellſchaft in Kladno betrieben werden ſollte. Dem Verlangen der Conſumenten nach breiteren Kesselblechen wurde durch den Bau eines neuen, ſtärkeren Blechwalzwerkes im Jahre 1894 entſprochen, welches im Juli 1895 in Betrieb kam und auf welchem Bleche bis 3,5 m Breite gewalzt werden können. Daſſelbe wird durch eine Reversirmaſchine von 5000 e angetrieben.

Zum Walzwerke gehören für die Verſorgung des Werkes mit Kohlen der Friedrich-Schacht in Ober-Tiſchau, der Emiliſen-Schacht und die Herbert-Zeche, letztere vorwiegend für die Waſſerverſorgung des Werkes.

Die Production des Teplitzer Walzwerkes iſt jährlich circa 500 000 q Walzwaare, beſtehend hauptſächlich aus Traverſen, Kesselblechen, Rillen-Schienen, Halbproducten für Erzeugung von Mannesmannröhren und anderen Eiſenwaaren.

Der Arbeiterſtand iſt circa 1200 Arbeiter. Die ſtete Vergrößerung der Production gab Veranlaſſung zu einer vollſtändigen Reconſtruction des Reversirwalzwerkes nach den neuſten Erfahrungen der Walztechnik, für welchen Umbau die Vorarbeiten im Zuge ſind.

III. Feiblechwalzwerk „Rudolſhütte“, Teplitz.

Die Actiengeſellſchaft wurde im Jahre 1884 mit einem Actiencapital von 400 000 fl gegründet; jetzt beträgt das Actiencapital 2 600 000 fl. Die Rudolſhütte erzeugt alle Arten Schwarzbleche in den Stärken von 0,15 bis 4 mm, in den Dimensionen bis 1800 mm Breite und bis 5000 mm Länge, ferner gebeizte Bleche, gebeizt-polirte Bleche, Ofen- und Cylindermantelbleche, Rollbalkenbleche, verzinkte, verzinnete und verbleite ſowie Mattbleche (Sternbleche), Fluſſſtahl- und Tiegelſtahlbleche in allen Härten, endlich Wellbleche in allen Dimensionen, flach und überhöht, gerade oder bombirt und minisirt, verbleit oder verzinkt.

Die Production der Rudolſhütte betrug im Jahre 1898/99 160 000 q diverſer Feiblech; ſie wird durch

Vergrößerung der beſtehenden Anlagen auf 200 000 q erhöht werden.

Die Rudolſhütte hat 28 406 m² bebaute Grundfläche und beſchäftigt 750 Arbeiter. Die Werksanlage beſteht zunächſt aus der Feiblechhütte. In dieſem Gebäude befinden ſich 5 Walzenſtraßen. Zum Aufwärmen des Walzgutes dienen Flammöfen mit Gaſfeuerungen. Im ſelben Gebäude iſt noch ein Dampfüberhitzer untergebracht, welcher den zu den hier befindlichen Maſchinen führenden Dampf auf 250° C erhitzt. Dieſer Dampf überhitzer wird durch die abziehenden Gaſe der Blechöfen geheizt.

Anſchließend an die Walzhütte befinden ſich im gleichen Gebäude die Beizanlagen, beſtehend aus zwei Millbrock'schen Beizmaſchinen. Zum Waſchen und Trocknen der gebeizten Bleche ſind hinter den Beizmaſchinen eigene, mit Dampf geheizte Apparate angebracht. Ferner befindet ſich in dieſer Abtheilung die Glüherei, beſtehend aus einem großen Kiſtenglühofen mit Gaſfeuerungen, welcher einen fahrbaren Boden hat, der beim Chargiren des Ofens gewechſelt wird, drei Flammöfen mit Gaſfeuerungen und einem kleinen Kiſtenglühofen mit directer Feuerung (im Bau begriffen). Weiters befindet ſich im Gebäude die Adjustage mit diverſen Scheren, Spannmaſchinen u. ſ. w. und das Blechmagazin.

In einem weiteren Gebäude iſt die Verzinkerei eingerichtet. Ferner iſt eine für die Verzinkung beſtimmte Beizanlage vorhanden. Die Zinkblechadjustage, Wellblech- und Bombirpreſſe ſind im Nebenraum untergebracht. Das Polirwerk, eine zur Verzinerei gehörige Beizanlage und ſchließlich die Verzinnerei, excluſiv daran Sortirraum und Packhaus füllen die übrigen Räume des Gebäudes aus.

Das Centralkesselhaus hat 22 Dampfkessel von zuſammen 2500 m² Heizfläche. Zur Speiſung dieſer Kesselanlage dienen zwei Speiſepumpen von Weiſe & Monſki. Neben dem Kesselhaus befindet ſich eine Speiſewaſſerreinigung (System Dehne).

Im Grobblechwalzwerk befindet ſich eine Vorblockſtrecke, beſtehend aus einem Lauth'schen Trio und einem Vorblocktrio, beide von einer Maſchine von 500 e angetrieben; excluſiv an das Lauth'sche Trio, reſp. hinter demſelben ein continuirliches Walzwerk, beſtehend aus 5 Duos, angetrieben von einer Maſchine von 1000 e.

Zur Erwärmung der Ingots dienen 2 Rollöfen und ein Schweißofen mit flachem Herd, alle mit Siemens' Regenerativfeuerungen. — Die Rollöfen haben zum Einſetzen reſp. Ausstoßen der Ingots hydraulische Ein- und Ausstoßvorrichtungen. Der Schweißofen wird von einem hydraulischen Krahn bedient. Auf dem Vorblocktrio werden die Ingots, welche ein Gewicht von circa 650 kg haben, auf eine Stärke von 50 mm heruntergewalzt. Im gleichen Gebäude befindet ſich eine Dampfüberhitzungsanlage für die vorerwähnten Maſchinen von 500 und 1000 e, welche von den abziehenden Gaſen der Schweißöfen geheizt wird und außerdem noch eine

Nebenfeuerung besitzt. Im selben Gebäude sind dann noch eine Walzenstraße mit einem Trio (für ganz große Bleche) und 2 Duos untergebracht. Die Ueberhubvorrichtung beim Trio ist hydraulisch, bei den Duos mittels Dampfkippen.

Das Walzwerk ist elektrisch beleuchtet.

Direct angrenzend an die Rudolfschütte befindet sich das Braunkohlenwerk der Rudolfschütte. Es ist dies eine Schachanlage mit einem Grubenfeld von 17 Grubenmaßen.

Diese Schachanlage steht mittels einer Hochbahn mit dem Kesselhause in Verbindung, von welcher Hochbahn aus die zur Kesselfeuerung bestimmten Kohlen direct ins Kesselhaus gestürzt werden. Die für die Arbeitsöfen resp. Generatoren bestimmte Kohle wird über einen Bremsberg auf die Hüttensohle gestellt und von dort mittels Aufzügen auf das Beschickungsniveau der Generatoren gebracht.

Gefördert wird jährlich eine Million Centner Kohle, welches Quantum den Bedarf der Hütte deckt.

IV. Actiengesellschaft „Teplitzer Schaufel- und Zeugwaaren-Fabrik“ in Wistritz.

Die Fabriksanlage wurde im Jahre 1890 erbaut und in Betrieb gesetzt. Heute hat die Anlage 5930 m² bebaute Grundfläche; sie beschäftigt 420 Arbeiter.

In der Fabrik sind gegenwärtig an Betriebsmitteln folgende Maschinen und Oefen vorhanden: 4 Dampfkessel mit 300 m² Heizfläche, 2 Dampfmaschinen mit zusammen 150 e, 3 Locomobilen mit zusammen 165 e, 5 Dampfpumpen, 31 Pressen, 30 Dampf-, Fall-, Schwanz- und Federhämmer, 52 Schleif- und Polirapparate, 77 Metallbearbeitungs-Maschinen, 11 Holzbearbeitungsmaschinen, 51 Feuer-, Wärme- und Härteöfen.

Diese Betriebsmittel dienen zur Erzeugung folgender Artikel: Gepresste Stahlblechschaufeln, geschmiedete Hauen mit Patentöhr ohne jede Schweißung, Militär- und Feuerwehr-Ausrüstungsgegenstände, bergmännische Gezüge, Werkzeuge für Professionisten, Sägen, Häckselmesser etc.

Der Verkauf betrug im Jahre 1890 511 q und stieg auf 12 689 q im Jahre 1898. F. K.

Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark u. Kärnten.

Geehrte Sections-Mitglieder!

Das Secretariat des Internationalen Congresses für Berg- und Hüttenwesen gelegentlich der diesjährigen allgemeinen Ausstellung in Paris hat sich an diese Section mit dem Ersuchen gewendet, eine Liste jener Herren zu verfassen, welche sich an diesem Congress, der am 18. Juni beginnt und eine Woche dauert, zu betheiligen gedenken, und diese dem genannten Secretariate zu übermitteln, damit dasselbe in die Lage komme, diesen Herren das Circulare und die sonstigen Erfordernisse zuzusenden.

Das vorläufige Programm stellt folgende Fragen auf die Tagesordnung.

1. Bergbau:

- I. Anwendung der Sprengstoffe in den Gruben;
- II. Anwendung der Elektrizität in den Bergwerken;
- III. Bedingungen der Förderung aus großen Tiefen;
- IV. Mittel, um die Handarbeit in der Bergbauindustrie wieder einzuführen.

2. Hüttenwesen:

- I. Fortschritte der Stahl- und Eisenindustrie seit 1889;
- II. Anwendung der Elektrizität beim Hüttenwesen:
 - a) auf chemischem,
 - b) auf mechanischem Wege;
- III. Fortschritte der Goldhüttenkunde,
- IV. Die neuesten Verbesserungen bei der mechanischen Mineral-Aufbereitung.

Jene Herren, welche die den Internationalen Congress für Berg- und Hüttenwesen in Paris betreffenden Mittheilungen zu erhalten wünschen, belieben dies dieser Section anzuzeigen, damit das Weitere veranlasst werden könne.

Klagenfurt, Jänner 1900.

F. Seeland, Obmann.

Noch diene zur Kenntniss, dass die von dieser Section gehaltenen Fachzeitungen und sonstigen Drucksachen im Sitzungssaale des Museums in Klagenfurt zum Gebrauche der Mitglieder aufliegen.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau.

Protokoll der Plenar-Versammlung am 11. November 1899 im Vereinslocale.

Vorsitzender: Bergdirector J. Poppe.

Anwesend 50 Vereinsmitglieder.

I. Der Vereinsobmann macht Mittheilung von der Einladung des Rectorates der Příbramer Bergakademie zur 50jährigen Gedenkfeier des Bestehens dieser Hochschule und ladet die Mitglieder, insbesondere diejenigen, die in Příbram ihre Studien absolvirt haben, ein, an der Feier theilzunehmen und den Verein daselbst zu vertreten

II. Auf der Tagesordnung befindet sich der Vortrag des Betriebsleiters, Ingenieurs Franz Pospišil: Zur Frage der unterirdischen Sprengmittelmagazine. Der Vortragende referirt auf Grund von Skizzen über die Resultate der Untersuchungen und Versuche der französischen Schlagwettercommission, sowie der französischen Commission für Sprengstoffe (deren Präsident Berthelot ist), aus den Jahren 1895—1898, über welche die französischen „Annales des mines“ in den Jahrgängen 1897, 1898 und 1899 Berichte enthalten. Es wurden hauptsächlich die Bedingungen für die Anlage

von folgenden 3 Arten von Sprengmittelmagazinen untersucht und diesbezügliche Versuche in den Steinkohlen-gruben zu Blanz ausgeführt:

1. Sprengmittelmagazine für große Sprengstoffmengen in Verbindung mit dem Grubengebäude.

2. Sprengmittelmagazine für große Sprengstoffmengen in geringen Tiefen ohne Verbindung mit dem Grubengebäude oder versenkte obertägige Sprengmittelmagazine.

3. Magazine für die täglichen Verbrauchsmengen (20—100 kg) in Verbindung mit den Grubenbauen.

Betreffend die erste Art von Sprengmittelmagazinen kam die Commission schließlich zur Disposition der Sprengmittelmagazine in einem eigenen Zweigwetterstromen in der Nähe des Ausziehschachtes mit beweglichem selbstthätigen Verschlusse im Falle einer Explosion; als wesentlich empfiehlt sie auch die Unterbringung des Sprengstofflagers in einer zur Zugangstrecke senkrecht stehenden Querstrecke, und zwar als gestreckte und nicht als concentrische Ladung.

Die zweite Art, nämlich versenkte oder überdeckte Sprengmittelmagazine, sollen einen Fortschritt in der Sicherheit der obertägigen Magazine für ihre Umgebung bedeuten. Die Commission hat für die Anlage dieser Magazine unter verschiedenen Bedingungen Tabellen entworfen, aus welchen jeder einzelne Fall leicht beurtheilt werden kann.

Die dritte Art Sprengmittelmagazine enthält Vorschläge und Dispositionen von Grubensprengstoffmagazinen, welche ein bedeutendes Interesse verdienen, weil das Princip der Anlage auch für große unterirdische Sprengmittelmagazine anwendbar ist und die Anlage des selbstthätigen Verschlusses, welcher seine Schattenseiten hat, entbehrlich macht; es ist das Princip der Einlagerung jeder einzelnen Dynamitkiste für sich. Versuche haben dargethan, dass die einzelnen Nischen für je eine Dynamitkiste nur 3 m voneinander entfernt sein müssen, um die Explosion der einen nicht auf die andere zu übertragen.

Sodann wurde über die bereits erfolgte Nutzanwendung eines Theiles der Schlussfolgerungen der französischen Commissionen am Kaiser Ferdinands-Alexanderschachte, dessen Betrieb vom Vortragenden geleitet wird, Bericht erstattet. Es wurde bei einem Sprengmittelmagazine, für welches infolge ungünstiger Anlage die behördliche Benützungsbewilligung Schwierigkeiten begegnete, vom Berginspectorate der Kaiser Ferdinands-Nordbahnbergbaue der Bergbehörde die Anbringung eines selbstthätigen Pfropfen-Verschlusses nach der Disposition der französischen Commissionen vorgeschlagen und ausgeführt, worauf die Benützungsbewilligung für 100 kg Sprengstoff erfolgte.

Bei der Anlage eines zweiten Sprengmittelmagazines für 100 kg Sprengstoff am Wetterhorizonte des Alexander-Schachtes wurde behufs Sicherung des 200 m vom Magazine entfernten Förderschachtes ein selbstthätiger Verschluss eingebaut, welcher auf einem etwas anderen

Principe, nämlich als rollender Holzkeildamm ohne Umfahrungen construiert und ausgeführt wurde.

Der nach dem Vorbilde der französischen Commissionen ausgeführte Verschluss kostete 1435 fl., der vom Vortragenden entworfene einfache Verschluss 120 fl.

Nach beendetem Vortrage¹⁾, welcher mit Beifall aufgenommen wurde, stattete der Vereinsobmann dem Vortragenden den Dank des Vereines ab.

Franz Pospisil,
d. Z. Schriftführer.

J. Poppe,
d. Z. Obmann.

Protokoll der Plenarversammlung am 2. December 1899 im Vereinslocale.

Anwesend: 56 Vereinsmitglieder.

In Abwesenheit des Vereinsobmannes eröffnet Bergrath Mayer die Versammlung, um den von ihm angekündigten Vortrag: „Ueber die Schlagwetterexplosion am Heinrichschachte und einige Versuche mit Sicherheitslampen“ zu halten.

Der Vortragende stellte die Publication dieser sehr werthvollen Arbeit in Aussicht²⁾, weshalb hier nur eine kurze Inhaltsangabe des Vortrages folgen soll:

In der Nachtschicht vom 10. zum 11. October 1899 zwischen 10 und 11 Uhr ereignete sich am Kaiser Ferdinands-Nordbahn-Heinrichschachte eine Schlagwetterexplosion in einer Theilstrecke des Olgafötzes, zwischen dem III. und IV. Horizonte, bei welcher ein Häuer an den Händen und im Gesichte Brandwunden von nicht schwerer Art erlitten hat und deren mechanische Wirkungen ebenfalls nur ganz unbedeutend waren, welche aber dennoch ein höheres Interesse, und zwar aus dem Grunde hervorgerufen hat, weil man die Ursache der Explosion lange nicht ergründen konnte. Aus diesem Grunde hat sich der Vortragende damit intensiv beschäftigt, die Ursache zu erklären, und dies umsomehr, nachdem auch die bergbehördlichen Erhebungen keine Anhaltspunkte für eine Erklärung dieser Explosion zutage gefördert haben. Der betreffende Flötztheil ist sehr gasreich, der gasreichste am Heinrichschachte, derselbe liegt zwischen zwei größeren Flötzstörungen. Die Flötzmächtigkeit beträgt daselbst 1,7 m, das Verflächen 30°. Die Gasentwicklung dieses Flötztheiles von 31,5 m³ pro Tonne Förderung in 24 Stunden entspricht nahe jener der gasreichsten Karwiner Gruben; der Gasgehalt des ausziehenden Wetterstromes steigt bis 0,75%.

Zur Zeit der Explosion arbeitete ein Häuer am Zugleichen des Oberstoßes in der Kohle mit der Keilhaue, um die Aufstellung eines Zimmerpaares vorzubereiten; der Hundstößer war mit dem Kutten der Berge in einer nahen Raumschaffung im directen Wetterstromen beschäftigt; der Streckenortsbetrieb selbst war mit Separatventilation mittels blasender Lutten und comprimierter Luft ausgiebig bewettert. Die Lampe des Häuers war eine Wolf'sche Benzinlampe mit zwei Körben

¹⁾ Derselbe erscheint vollinhaltlich in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

²⁾ Erscheint demnächst in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.

älteren Typus mit in den Korb sich abwickelnden Percussionszündpillen.

Es konnte festgestellt werden, dass die Schlagwetterentzündung mittels der Lampe geschah; über die näheren Umstände jedoch, sowie über die unmittelbare Ursache war man sich insbesondere wegen der sich theilweise widersprechenden und unklaren Aussagen des verbrühten Häuers lange im Zweifel, bis mehrere, vom Vortragenden im Laboratorium am Wilhelmschachte ausgeführte Versuchsserien als höchstwahrscheinliche Ursache der Zündung diejenige erscheinen ließen, dass der Durchschlag der vollkommen guten Sicherheitslampe durch einen aus dem Stoße gegen die Lampe austretenden Gasbläser erfolgt ist.

Die Annahme, dass die Schlagwetterzündung eine Folge des Durchschlagens der Lampe beim Abbrennen von versagten Zündpillen an dem in den Korb ragenden Streifen sei, erwies sich durch von der Bergbehörde ausgeführte Versuche mit derselben Lampe im Schondorff'schen Apparate bei Zündungen in 7% Schlagwettern und bei Geschwindigkeiten von fünf und sechs Metern, dann auch beim gleichzeitigen Abbrennen von acht in die Lampe ragenden Zündpillen in 10% Schlagwettern als nicht wahrscheinlich, weil ein Durchschlag nie zustande gebracht werden konnte, obzwar die Möglichkeit analoger Durchschläge von Sicherheitslampen seinerzeit durch Versuche des Bergrathes Spoth, allerdings unter noch verschärfteren Bedingungen, erwiesen wurde.

Es wurden die folgenden Möglichkeiten als Entzündungsursachen angenommen:

a) Rasche Bewegung und das Anstoßen der mit brennenden Schlagwettern erfüllten Lampe an einen harten Gegenstand entweder nach oben, unten oder im wagrechten Sinne mit oder gegen den Wetterstrom.

b) Das Nähern von angezupften Kleidern oder Leibeswäsche an den erhitzten oder glühenden Lampenkorb beim versuchten Auslöschten der Lampe. Es soll jedoch gleich bemerkt werden, dass ein Erglügen des Korbes nach dem Zustande der nach der Explosion aufgefundenen Lampe nicht wahrscheinlich war.

c) Durchschlagen der Flamme infolge Entzündung der Schlagzündpillen der Lampenzündvorrichtung beim Anzünden der Lampe, beziehungsweise auch beim Abthun der Zündpillen bei der brennenden Lampe.

d) Durch Einwirkung eines Gasbläasers auf die Sicherheitslampe.

Ueber diese vier Möglichkeiten wurden im Laboratorium am Wilhelmschachte in Polnisch-Ostrau vom Vortragenden Versuchsserien ausgeführt, deren Resultate von besonderem Interesse sind. Die Art der Durchführung dieser Versuche, sowie die Resultate derselben wurden auf Grund von Abbildungen und graphischen Darstellungen erläutert.

Die Versuchsserie ad *a* zeigte, dass bei mehr als 6% Schlagwettern und 7 *m* Geschwindigkeit Explosionen häufig entstehen.

Die Versuchsreihe ad *b* zeigte die erste Entzündung bei 5% Gasen und über 4 *m* Geschwindigkeit. Bei der Versuchsreihe *a*, *d*, *c* mit in die Lampe ragenden Zündpillen der Schlagzündvorrichtung und Versuchen beim Anzünden der Lampe gelang selbst bis 12 *m* Geschwindigkeit und 7% CH₄ keine einzige Entzündung; es wurden sodann 5 bis 10 und 20 Zündpillen auf einmal und sogar der ganze Streifen mit 72 Zündpillen angezündet, ohne einen Durchschlag nach aussen ergeben zu haben. Bei hohen Geschwindigkeiten von 9,73 *m* und einem Gasgehalte von 7,15% erfolgte beim Entzünden der Zündpille kein Durchschlag, erst als die Pillen in fünf Secunden abgebrannt waren und die Lampe durch zehn Secunden dem Strome ausgesetzt war, erfolgte infolge der Wettergeschwindigkeit ein Durchblasen der Flamme.

Dieses verschiedene Verhalten gegenüber den seinerzeit durch Bergrath Spoth ausgeführten Versuchen kann nur durch den Umstand erklärt werden, dass Bergrath Spoth die Versuche mit Zündpillen anderer Provenienz ausführte, welche wahrscheinlich mehr Knallsatz enthalten haben als die jetzigen. Der Zustand der Lampe sowie des Streifens wies darauf hin, dass die Zündung in einer anderen Ursache gelegen sein müsse.

Anders stellt sich die Sache, wenn in der brennenden Lampe Zündpillen abgethan werden; in diesem Falle entstehen Zündungen, allerdings nicht regelmäßig schon bei 6—7 *m* Geschwindigkeit und 7% CH₄. In diesem Falle zündete übrigens auch die Reibzündvorrichtung bei 7½ *m* Geschwindigkeit und 7% CH₄.

Die vierte Serie von Versuchen mit Gasbläsern, deren Nachahmung im Laboratorium nebenbei erwähnt Schwierigkeiten bietet, zeigte, dass bei Gasgemischen mit 5—6 *m* Geschwindigkeit das Licht regelmäßig verlischt. Im gasfreien Strome von 4—6 *m* Geschwindigkeit und bei ruhendem Wetterstrom sind jedoch beim Richten des Bläasers gegen die Lampe öfters Durchschläge erfolgt.

Der Vortragende hält den letztangeführten Fall für denjenigen, durch welchen die früher erwähnte Heinrichschächter Explosion am allerwahrscheinlichsten zu erklären ist.

Bläser wurden im Stoße constatirt, und ist das häufige Auftreten der Bläser für diesen Flötztheil charakteristisch. Außerdem spricht die Schilderung der Erscheinungen, wie sie endgiltig durch den verletzten Häuer wiedergegeben worden sind, für die Entzündung durch einen aus dem Stoß an der Arbeitsstelle heraus tretenden Gasbläser.

Herr Centraldirector Dr. Fillunger, welcher dem Vortragenden im Namen der Vereinsmitglieder für den interessanten Vortrag den Dank aussprach, führte aus, dass ihm ein Fall, welcher sich am Hauptschachte in Dombrau zugetragen hat, bekannt ist, wo ein Häuer in einer Schwebenden im Karl Ludwig-Flötze beim Wiederanzünden einer Wolf'schen Sicherheitslampe desselben Systems mit zwei Körben und in den Lampenkorb

reichenden Zündstreifen ein ruhendes Gasgemisch infolge Durchschlagens der Lampe zur Explosion gebracht hat. In diesem Falle konnte keine andere Ursache als möglich angenommen werden.

Nach den vom Vortragenden mitgetheilten, hiemit nicht übereinstimmenden Resultaten der Versuche konnte nur angenommen werden, dass die Zündpillen auch in diesem Falle stärker waren, als die derzeit und bei den Versuchen am Wilhelmschachte verwendeten Zündstreifen.

Freie Anträge: Ingenieur-Adjunct Johann Wesely stellt den Antrag, die Plenarversammlung möge eine Resolution darüber fassen und der wohlthätigen Berghauptmannschaft unterbreiten, dass der berg- und hüttenmännische Verein in Mährisch-Ostrau die heilsamen und guten Wirkungen des Gesetzes vom 31. December 1893, Nr. 12 R. G. Bl., betreffend die Aufstellung von Betriebsleitern voll anerkennt und würdigt, sowie

die Hoffnung ausspricht, dass, nachdem sich in der durch das Gesetz vorgesehenen Uebergangsperiode von fünf Jahren im hiesigen Reviere nicht die Nothwendigkeit herausgestellt hat, von den Ausnahmsbestimmungen des § 3 dieses Gesetzes Gebrauch zu machen, es sich umsoweniger künftighin empfehlen könnte, Betriebsleiter auf Grund der Ausnahmsbestimmungen für das hiesige wichtige Bergrevier zu bestätigen.

Der Vorsitzende empfahl den Antrag dahin zu modificiren, die Angelegenheit dem Vereinsausschusse zur Berathung, Berichterstattung und weiteren Antragstellung zuzuweisen. Ingenieur-Adjunct Johann Wesely stimmte dieser Modification seines Antrages bei, worauf derselbe nach einigen weiteren Erläuterungen mit Stimmenmehrheit angenommen wurde.

Hierauf wurde die Versammlung geschlossen.

F. Pospisil,
Schriftführer.

Poppe,
Obmann.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen.

Auszug aus dem Berichte über seine Thätigkeit
im Vereinsjahre 1898—99

(vom 1. Juli 1898 bis 30. Juni 1899),

erstattet in der Generalversammlung am 22. November 1899.

Der Verein zählt gegenwärtig 36 Bergbau-Unternehmungen zu Mitgliedern.

Nachdem der berg- und hüttenmännische Verein in Mähr.-Ostrau der montanistischen Abtheilung des Industrie- und Landwirthschaftsrathes eine Petition wegen gesetzlicher Regelung der Rechtsbeziehungen zwischen dem Bergbau und dem Grundbesitz, sowie obertägiger Anlagen überreicht und unseren Verein um deren Unterstützung angegangen hatte, richtete derselbe eine ähnliche Petition an den Industrie- und Landwirthschaftsrath.

In seiner Petition beantragte unser Verein in Uebereinstimmung mit dem Rechtsstandpunkte des Mährisch-Ostrauer Vereines folgende Abänderung der Regierungsvorlage vom Jahre 1892.

1. § 170, lit. a des a. B. G. möge dahin abgeändert werden, dass zur Bauhafhaltung erfordert wird, dass der unternommene Tag- oder Grubenbau gegen jede Gefahr für Personen und gegen gemeinschädliche Einwirkungen des Bergbaues möglichst gesichert sei, und im § 222 wäre mit Berufung auf § 220 ersichtlich zu machen, dass die in demselben angeordneten Sicherheitsvorkehrungen nur im öffentlichen Interesse verfügt werden können.

2. Alle Bestimmungen, welche einen Schutz des Eigenthums im bloßen Privatinteresse anordnen, hätten zu entfallen. Dann würde auch die Nothwendigkeit nicht vorliegen, bei Beschädigungen der Oberfläche das Expropriationsverfahren anzuwenden, und ist diese Nothwendigkeit umsoweniger vorhanden, als das in den §§ 24—34 der Regierungsvorlage geregelte Administrativverfahren dem Grundbesitzer dieselbe Garantie für die Hereinbringung seiner Entschädigungs-Forderung bietet wie das Entschädigungsverfahren.

3. Bergbaubeschränkungen im öffentlichen Interesse wären als Enteignungen zu behandeln, und hätten die Unternehmer solcher gemeinnütziger Anlagen, zu deren Schutz Bergbaubeschränkungen verlangt werden, bei Priorität des Bergwerkseigenthums dem Bergwerkeigenthümer ausnahmslos — also nicht lediglich bei Schutzpfeilern für Eisenbahnen — Entschädigungen zu leisten.

4. Lager- und Abtheilungspläne für Ortserweiterungen wären von den zur Bewilligung derselben competenten autonomen Behörden den Revierbergämtern zur Prüfung vorzulegen, und die letzteren hätten das öffentliche Interesse, das der Staat an der möglichst vollständigen und unbehinderten Ausbeutung der mineralischen Lagerstätten hat, in der Art zu wahren, dass sie Einwendungen erheben können, falls sich ergibt, dass die Ortserweiterung in dem geplanten Umfang nicht erforderlich oder auf andere Weise unter geringerer Beschränkung des Bergbaues durchführbar ist. Die autonomen Behörden zweiter und dritter Instanz hätten die Recursentscheidungen im Einvernehmen mit den Oberbergbehörden zu fällen.

5. Bei Neubauten im Gebiete verliehener Grubenfelder — insoweit dieselben nicht innerhalb des Schutzraumes geschlossener Ortschaften errichtet werden — wäre dem Bergwerkseigenthümer — ebenso wie im § 176 des böhmischen Berggesetzes — ein Einspruchsrecht zuzugestehen, welches ihm nur aus überwiegenden Gründen des öffentlichen Interesses versagt werden kann. Darüber, ob der Einspruch gerechtfertigt ist, hat die Bergbehörde zu entscheiden, und wenn der Einspruch von derselben für gerechtfertigt erklärt wird, kann die Baubewilligung nicht ertheilt werden.

Einen Gegenstand wiederholter Berathungen des Vereines bildete ferner die auch in der montanistischen Abtheilung des Landwirthschaftsrathes behandelte Frage

der Verkürzung der Schichtdauer beim Bergbau.

Weiters beschäftigte sich unser Verein mit dem im März d. J. von dem Abgeordneten Kaftan im böhmischen Landtage gestellten Antrage auf Einhebung einer Abgabe für die Ausfuhr der im Königreiche Böhmen gewonnenen Kohle, und wurde der Beschluss gefasst, im geeigneten Zeitpunkte eine gegen diesen Antrag gerichtete Petition dem Landtag zu überreichen. Die Reichenberger Kammer erklärte sich bereit, diese Action des Vereines zu unterstützen.

Der — insbesondere auf den Linien der k. k. Staatsbahnen — stets wiederkehrende Wagenmangel nöthigte leider auch im abgelaufenen Vereinsjahre unseren Verein abermals, sich mit diesem Gegenstande zu beschäftigen. Es sah sich der Verein veranlasst, bei der letzten Wagenbeistellungs-Conferenz darauf hinzuweisen, dass diese Conferenzen keineswegs den periodisch wiederkehrenden Wagenmangel sanctioniren sollen und dass die Bahnen durchaus nicht zu der Annahme berechtigt sind, dass sie ihrer Verpflichtung schon dann entsprochen haben, wenn sie die den Verhältnisziffern entsprechende Anzahl von Wagen beistellen, sondern dass dieselben für eine dem wirklichen Bedarfe der Werke genügende Wagenbeistellung, beziehungsweise für eine angemessene Vermehrung des Wagenparkes zu sorgen haben.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Bericht der Excursion zum Wittgenstein'schen Braunkohlenwerke bei Solenau und in die ärarische Pulverfabrik in Blumau.

Am 8. Juni unternahm die Fachgruppe eine Excursion nach der Wittgenstein'schen Schachtanlage im schwimmenden Gebirge bei Solenau und hierauf zu der dem k. u. k. Militärärar gehörigen Pulverfabrik in Blumau bei Felixdorf an der Südbahn. Das hohe k. u. k. Reichs-Kriegsministerium hatte zur Besichtigung dieses Etablissements der Fachgruppe in dankenswerther Bereitwilligkeit die Erlaubniss ertheilt.

Die Excursionstheilnehmer, in Solenau von Director Emanuel Sedlak erwartet und zur Schachtanlage geleitet, besichtigten unter seiner Führung dieselbe, worauf Director Sedlak in der Bergwerkskanzlei die bei der Anlage in Verwendung stehende Senkpumpe ausführlich beschrieb.

Durch Bohrungen wurde das Vorhandensein des bei Neufeld in Ungarn zutage tretenden Lignitflötzes bei Solenau in einer Teufe von 206 m constatirt. Zum Aufschlusse des Flötzes wurde ein Schacht abgeteuft, der nach Ueberwindung mehrfacher Schwierigkeiten im Jahre 1897 bis auf die Kohle heruntergebracht wurde. Es waren drei Schwimmsandlager von einer Mächtigkeit von 5—9 m durchzusinken. Durch die erste Lage gelang es mit Getriebezimmerung durch-

in sehr intensiver Weise beschäftigten den Verein die Vorarbeiten für den in der Zeit vom 4. bis 8. September l. J. abgehaltenen Allgemeinen Bergmannstag in Teplitz. Es wurde beschlossen, dass der Verein dem Bergmannstage eine Festschrift widme, welche den Braunkohlenbergbau in den Revierbergamtsbezirken Teplitz-Brüx-Komotau behandelt, und zwar in der Art, dass einer kurzgefassten Geschichte des Braunkohlenreviers eine geologische Skizze — unter Bechluss einer von dem Dux-Brüx-Oberleutensdorfer Bergrevier herausgegebenen geologischen und Gruben-Revierkarte — und eine Darstellung des technischen Betriebes folgt, an welche sich sodann eine statistische und wirthschaftliche Behandlung der Braunkohlenproduction, des Braunkohlen-Eisenbahnverkehrs und des Braunkohlen-Elbeverkehrs anschließt, und hierauf Organisation und Thätigkeit des vereinigten Dux-Brüx-Oberleutensdorfer Bergreviers, der bergbaulichen Vereine und der Bergschule in Dux behandelt wird.

Der Berghauptmannschaft wurde der Jahresbericht über die wirthschaftlichen Verhältnisse des Reviers und die Vereinsthätigkeit und dem Kreis- als Berggericht Brüx ein Vorschlag für Bestellung von Laienrichtern erstattet.

Durch den Tod verlor der Vereinsvorstand zwei hochverdiente Mitglieder, nämlich den Bergwerksbesitzer Adolf Perutz und den Bergdirector Adolf Gustav Scholz.

Dr. Gustav Schneider,
Vereinsanwalt.

Gottfried Hüttemann,
Vereinsobmann.

zukommen, bei der zweiten und dritten griff man nach mehrfachen anderen resultatlosen Versuchen zu einer schmiedeeisernen Senkbüchse, welche mit Winden vorgepresst wurde, und der ein wasserdichter Holzbausatz folgte. Während dieser Abteufarbeiten bestand die maschinelle Abteufeinrichtung aus einem Förderhaspel, einer Gestänge-Wasserhaltungsmaschine, einer Worthingtonpumpe und Pulsometern. Nachdem das Flötz durchteuft war, erfolgte auf der Schachtohle durch ein vorgegebenes Bohrloch ein starker Wassereinbruch, der auch viel Schwimmsand brachte. Die vorhandene Wasserhaltung erwies sich als ungenügend, und man war daher gezwungen, den Schacht bis zu 100 m Teufe ersäufen zu lassen. Um in Zukunft gegen alle Wechselfälle gesichert zu sein, entschloss man sich, den Schacht maschinell ganz neu auszurüsten. Es wurde das Kesselhaus erweitert (von 4 auf 9 Kessel), eine neue kräftigere Fördermaschine aufgestellt, das alte hölzerne Seilscheibengerüst abgeworfen und durch ein schmiedeeisernes ersetzt und zur Sumpfung des Schachtes eine Senkpumpe angeschafft. Die Fördermaschine ist ein Zwilling (350 mm Cylinderdurchmesser, 520 mm Hub) mit Vorgelege und cylindrischen Trommeln (2500 mm Durchmesser). Das Seilscheibengerüst ist 14 m hoch und, dem großen Gewichte der Senkpumpe (200 q) entsprechend, sehr stark ausgeführt. Die im Schachte freihängende Senkpumpe wird von einem Stahldrahtseile

von 92 mm Durchmesser, das sich auf die Trommel einer Dampfwinde aufwickelt, getragen, und kann mit derselben im Schachte nach Belieben auf- und abgefahren werden. Neben dieser Pumpe wurde die alte Wasserhaltungs-Einrichtung als Reserve beibehalten. Im Bedarfsfalle wird auch die Fördermaschine zur Wasserförderung mittels Tonnen von 0,9 m³ Inhalt herangezogen. Die Senkpumpe wurde von Prof. Riedler entworfen und in der Maschinenfabrik vormals Breitfeld, Daněk & Comp. in Prag ausgeführt. Diese Firma hat auch die übrigen Neuanschaffungen geliefert. Die Senkpumpe ist für eine Lieferung von 1,3 m³ pro Minute bei 150 minutlichen Umdrehungen auf 210 m Höhe gebaut und wird mittels comprimierter Luft angetrieben. Sie wurde speciell für stark sandhaltiges Wasser gebaut und musste wegen des beschränkten Schachtquerschnittes als raschlaufende, vertical angeordnete Maschine (mit 250 mm Hub) in der Weise ausgeführt werden, dass oberhalb der Differentialpumpe der Hochdruckcylinder, über diesem der Niederdruckcylinder und höher das Triebwerk angebracht ist. Der Plunger ist mit der Kolbenstange des Hochdruckcylinders gekuppelt, während der Niederdruckcylinder mittels zweier Kolbenstangen auf der Kurbelwelle arbeitet. Auf der Maschine sind sodann oben die Steig- und Luftrohre, die bis obertags gehen, aufgebaut; sie gehen mit der Pumpe auf und ab. An die Leitungsrohre sind Querhölzer festgeklemmt, welche auch das Tragseil umfassen und neben der Fixirung der Rohre in ihrer gegenseitigen Lage auch die Führung der Pumpe an der Seilsperre besorgen. Das ganze Triebwerk ist in einem Gehäuse eingeschlossen, und überall ist für selbstthätige Schmierung vorgesehen. Die Bauhöhe beträgt circa 8 m. Längs der ganzen Pumpe ist eine eiserne Leiter angebracht, von der die Maschine zugänglich ist. Wegen des sandigen Wassers wurden die Ventile als vertical-hängende Klappen mit Lederdichtung ausgeführt. Das Saugventil wird gesteuert, das Druckventil ist selbstthätig. Die Druckleitung ist bloß 80 mm weit, damit der Sand bei größerer Geschwindigkeit besser mitgenommen wird. Sowohl die Luft- als auch die Steigleitung können beim Senken der Pumpe obertags ohne Einstellung des Betriebes verlängert oder gekürzt werden. Zu dem Zwecke ist zwischen je zwei 5 m langen Rohren ein Stutzen eingeschaltet, der bei der Luftleitung durch einen Dreiweghahn, bei der Steigleitung durch eine Blindflansche geschlossen werden kann. Um diese Stutzen sind Gummischläuche angeschlossen, um ein Heben oder Senken der Pumpe um 10 m zu ermöglichen.

Die zum Antriebe der Senkpumpe nöthige gepresste Luft liefert ein Riedler'scher Compressor, dessen Compound-Dampfmaschine 575 mm Hochdruck-, 840 mm Niederdruck-Cylinderdurchmesser bei 700 mm Hub hat. Die beiden Luftcylinder haben 580 mm Durchmesser. Die Luft kann auf 7 at comprimirt werden, doch wurde während des Sumpfens mit 4,5 at das Auslangen gefunden. Der Compressor wurde mit 40—50 Touren ge-

trieben, arbeitete aber auch mit 100 Touren pro Minute anstandslos. Um das Einfrieren des Auspuffs bei der Senkpumpe zu verhüten, wurde in die Schieberkästen der Luftcylinder frischer Dampf, den man von der Pulsometerleitung entnahm, eingeblasen. Die bewegliche Verbindung zwischen Dampfleitung und Pumpe vermittelte ein 40 mm weiter Metalldampfschlauch von Dr. Otto Götze in Berlin, welcher sich vorzüglich bewährte. Zum Füllen des Senkpumpen-Windkessels mit Luft wurde ein kleiner Compressor obertags aufgestellt, welcher die vom Hauptcompressor gelieferte Luft von circa 4,5 at Spannung auf 30—35 at brachte. Die Zuleitung der so hoch gepressten Luft von oben zur Pumpe geschah durch Schmiedeeisenrohre von 15 mm Durchmesser. Auch diese Rohre hatten an der Hängebank einen Gummischlauch eingeschaltet.

Wie schon früher bemerkt, hing die ganze Pumpe an einem Seile, das auf die Trommel einer Dampfwinde aufgewickelt war. Da das Seil in drei Lagen auf der Trommel lag und bei der großen Last die Befürchtung nahe lag, dass die schwachen Drähte durch Druck beschädigt werden könnten, wurden zwischen je zwei Lagen Bleibleche eingelegt, um eine weiche Auflage zu erhalten.

Die weitgehenden Vorkehrungen bei der Senkpumpe erwiesen sich beim Sumpfen als sehr zweckmäßig, und es traten während des Betriebes keine wesentlichen Mängel auf. Nur die Ventile litten unter dem stark sandhaltigen Wasser, weshalb sie öfters ausgewechselt werden mussten. Ganz vorzüglich bewährte sich aber die innere Stopfbüchse des Differentialplungers, welche, im Windkesselraume angeordnet, durch die dort befindliche Luft von der Berührung mit dem sandigen Wasser frei gehalten wurde. Zur Zeit des Excursionsbesuches war die Sumpfung bereits längere Zeit vollendet, und man arbeitete an der Ausrichtung des 6 m mächtigen Flötzes, welches dabei in schwach nach Nordost einfallender Lage sehr regelmäßig streichend angetroffen wurde.

* * *

Nach Besichtigung der Schachtanlage begaben sich die Theilnehmer an der Excursion mit Herrn k. u. k. Artillerie-Ober-Ingenieur Eugen Ritter Schlesinger v. Benfeld, der sich ihnen schon in Wien angeschlossen hatte, um sie in der Pulverfabrik zu führen, nach Felixdorf und bestiegen hier den Separatzug der k. u. k. Steinfelder Militär-Schleppbahn, der bereit stand, um sie in die Pulverfabrik Blumau zu bringen. In Blumau erfolgte die Begrüßung durch den Director der Fabrik, Herrn Artillerie-Obersten Schwab und der Empfang durch die Officiere und Militärbeamten des Etablissements. Nach einem orientirenden Vortrage über die Erzeugung von Nitroglycerin und Dynamit erfolgte gruppenweise die Besichtigung der Pulverfabrik. Es stehen zur Erzeugung von Nitroglycerin und Dynamit zwei räumlich getrennte und von einander unabhängige Fabriken zur Verfügung. Die eine der beiden Anlagen repräsentirt die Reserve für den Fall einer Explosion oder sonstigen

Betriebsstörung in der anderen. Es wird auch nur in einer Anlage gearbeitet.

Die ganze großartige Anlage umfasst mit den Theilen, die zur Zeit der Besichtigung noch im Baue waren, 63 Objecte. Das Territorium dieses Theiles der k. u. k. Pulverfabrik erstreckt sich auf etwa 20 ha, das Fabriksgeleise hat eine Länge von circa 2,6 km.

War die Kriegsverwaltung bei Schaffung der Anlagen in erster Linie wohl darauf bedacht, wichtige militärische Interessen zu befriedigen, so bilden diese Anlagen heute auch einen hervorragenden Factor für die Montanindustrie und alle Sprengstoffe consumirenden Betriebe. Diese haben mithin allen Anlass, anzuerkennen, dass es die Kriegsverwaltung verstanden hat, auf dem Gebiete der Sprengstoffherzeugung in überraschend kurzer Frist den längst ersehnten Wandel herbeizuführen.

Ein Separatzug der Militärbahn brachte die Theilnehmer nach Felixdorf zurück.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
E. Heyrowsky.

Nekrologe.

Alois Richard Schmid, k. k. Sectionsrath i. P. †.

Am 13. October 1899 verschied zu Hall i. T. der Nestor der österreichischen Bergmänner, der k. k. Sectionsrath i. P. Alois Richard Schmid im 96. Lebensjahre. Unter bergmännischen Ehren und unter zahlreicher Betheiligung von Fachgenossen fand seine letzte Grubenfahrt am 15. October auf dem Friedhof zu Hall statt. Der Verblichene war nahezu bis in die letzten Tage seines Lebens ein sehr eifriger, fleißiger Fachmann, der stets das lebhafteste Interesse an allen neuen Erscheinungen und Verbesserungen im Montanisticum und auch für Tagesfragen äußerte.

Alois R. Schmid, geboren am 3. April 1804 zu Hall i. T. als Sohn eines Bergofficiers des k. k. Salzbergbaues Hall, trat im Jahre 1819 als Bergschüler in den salinenärarischen Dienst in Hall und wurde in dieser Eigenschaft zeitweise bei den k. k. Montanwerken in Fügen, Schwaz und Brixlegg verwendet. Im Herbst 1824 bezog Schmid die k. k. Berg- und Forstakademie in Schemnitz, die er im Jahre 1828 absolvirte. Nach seinen genaueren Aufschreibungen hat der 4jährige Aufenthalt in Schemnitz sammt Ferienreisen 540 fl erfordert. Die Ferien verwendete Schmid zum Besuche und Studium der oberungarischen Werke. Die dritte Ferienreise erstreckte sich über die Werke Wieliczka, Bochnia, Königshütte, Tarnowitz, Friedrichshütte, Gleiwitz, Zabrze und Parusowitz in Preussisch-Schlesien, Příbram und Blansko. Sämmtliche Fachgegenstände an der Bergakademie absolvirte Schmid mit vorzüglichem Erfolge. Im letzten Studienjahre erhielt er von der k. k. Berg- und Salinendirection in Hall den Auftrag, in Kremnitz die Goldaufbereitung zu studiren. Dieser Auftrag erfreute ihn außerordentlich, weil er daraus die Hoffnung schöpfte, nach Absolvirung der bergakademischen Studien in den k. k. Montandienst aufgenommen zu werden, was auch thatsächlich stattfand. Seine Heimreise von Schemnitz nach Hall benützte er zum Besuche und Studium der Werke Maria-Zell, Vorderberg, Eisenerz, Hieflau, der Salzkammergutsalinen und von Hallein.

In Hall zum unentgeltlichen k. k. Bergpraktikanten ernannt und dem k. k. Salzbergbaue Hall zur Dienstleistung zugewiesen, wurde Schmid im Jahre 1832 zum provisorischen Schichtmeisteradjuncten, 1834 zum Schichtmeister daselbst befördert. Im Jahre 1835 unternahm Schmid eine Studienreise, welche ihn zu den Werken Klausen, den Seesalinen Capo d'Istria und Pirano, nach Idria, Bleiberg, Raibl, Paternion, Flachau, den Salzkammergutsalinen, nach Hallein, Berchtesgaden, Reichen-

hall, Hammerau, Werfen, Bockstein, Rauris und Mühlbach im Salzbergischen führte. Der über diese Reise vorgelegte Bericht lenkte ob seiner Gründlichkeit und gediegenen Auffassung und Beobachtungsgabe die Aufmerksamkeit der damaligen Hofkammer in Münz- und Bergwesen auf den Berichterstatter. Er wurde 1836 zum Bergverwalter des k. k. Salzbergbaues Hall ernannt und erhielt im Jahre 1838 den unvermutheten Auftrag, eine Studienreise zu den Werken in Příbram, Zbirow, Eule, den Kohlenbauen bei Braž, nach Mies, Schlaggenwald, Joachimsthal in Böhmen, Schneeberg, Freiberg, den Kohlenbauen im Plauenschen Grund, nach Laukerode, Halle a. d. S., Dürenberg, den Kupferwerken im Mansfeld'schen, den Eisenwerken Mägdesprung, Rübeland, den gesammten Werken im Harz, zum Eisenwerk Rothehütte und Ludwigshall, nach Schwäbisch-Hall, Wilhelmsglück und den Eisenwerken Aalen und Wasseralfingen in Württemberg zu unternehmen. Auf dieser Reise trat er in nähere Verbindung mit dem Berghauptmaane Freiesleben und den Professoren Breithaupt, Lampadius und Gätschmann in Freiberg, im Mansfeld'schen mit dem damaligen Factor Zierogl und dem Probirer Augustin und im Harz mit dem Oberberg-rath Albert und dem Oberbergmeister Ey. Von der Studienreise zurückgekehrt, erfolgte anfangs 1839 seine Ernennung zum Markscheider der Bergdirection in Hall, mit welcher Stelle die Inspection der Bergbaue des Directionsbezirkes verbunden war. Die Resultate und Erfahrungen seiner Studienreise konnte Schmid in dieser neuen Stelle für die Tiroler Werke bald nutzbringend anwenden. Beim Kupferbergbaue in Kitzbühel wurde die bisherige theure Handscheidung der sogenannten Mittelerze aufgelassen und die Aufbereitung derselben nach Klausthaler Art mit Quetschen und Siebsetzen eingeführt. Bei dem Werke Achenrain wurde die Drahtseilfabrication eingeführt und an Stelle der Hanfseile wurden die Drahtseile bei den Schachtförderungen verwendet. In der Stellung als Districtsmarkscheider inspicierte Schmid alle ärarischen Grubenbaue in Tirol; unter seiner speciellen Leitung wurden verschiedene Aufbereitungsanlagen vollständig umgebaut, ferner führte er die Untersuchungen der kohlenführenden Gebiete von Häring, Kössen und St. Johann i. T. durch. Die geologische Durchforschung von Vorarlberg und des Unterinnthales war eine weitere ihm gestellte Aufgabe. Als sein specielles Verdienst muss die von ihm glücklich und rasch durchgeführte Sicherung des Kohlengebietes von Häring für das Montanärar gegenüber zwei capitalskräftigen Feldnachbarn bezeichnet werden.

Im Jahre 1843 wurde Schmid in die damals errichtete Central-Bergbaudirection in Wien als Secretär berufen. In dieser Eigenschaft wurde er vielfach zur Inspection der Aerarialwerke und wegen seiner umfassenden Kenntnisse und Gründlichkeit auch mit anderen wichtigen Aufgaben betraut. Er inspicierte 1844 das Kupferwerk Agordo, 1845 die Bleierzbergbaue Bleiberg und Raibl, 1846 die Eisenwerke Reichenau, Neuberg und Maria-Zell, 1847 die ärarischen Schurfbaue in Untersteiermark, 1848 den Bleierzbergbau Rudolfstadt in Böhmen, die Bergbaue im Gömörer Comitath und die ärarischen Steinkohlenschürfungen in Petersdorf, Brsitz, Scawadowitz, Schatzlar, Nuozow, Dobrisch und Skalitz, ferner die Silbererzbergbaue bei Tabor, Jungwoschitz, Hodowitz, Rudolfstadt und Adamsstadt.

Nach Aufhebung der k. k. Central-Bergbaudirection im Jahre 1849 in das neu errichtete Ministerium für Landescultur und Bergwesen als Ministerialsecretär berufen, vollführte er Inspectionsreisen im Jahre 1849 nach den Gold-, Silber- und Bleierzbergbauen bei Zuckmantel und Bennisch und zu den Eisenerzbergbauen Flachau, Werfen und Dienten in Salzburg; 1850 zu den Werken Tergove in Croatien, Radaboj, Agordo und Auronzo, 1851 zu den Werken Flachau, Werfen, Dienten, Mühlbach in Salzburg, Pillersee, Kitzbühel, Jenbach, Brixlegg und Schwaz in Tirol; 1852 zu den Werken Bleistadt, Weipert und Joachimsthal im Erzgebirge; 1853 zu den Banater Werken Reschitza, Steierdorf, Morawicza, Scaszka, Dognaczka, Moldowa und Orawicza, ferner nach Sagor in Krain; 1854 nach Schmölnitz zur Erforschung der Ursachen, welche dem tief gesunkenen Zustande des Kupferhauptwerkes zugrunde liegen, und die Mittel aufzufindig zu machen und vorzuschlagen, durch welche dieses wichtige Werk wieder gehoben werden könnte. Im Jahre 1855 erhielt Schmid

die Weisung, die Bereisung der ärarischen Berg- und Hüttenwerke des Berg-Oberinspectorates Nagybánya vorzunehmen und dann über jedes der inspicierten Werke eine besondere, auf alle Betriebs- und Bewirthschaftungsverhältnisse Bezug nehmende, die erforderlichen Verbesserungsanträge enthaltende Relation zu erstatten.

Während dieser Inspectionsreise erfolgte der weitere ministerielle Auftrag, zur Saline Maros-Ujvar sich zu verfügen, da dieselbe ihrer örtlichen Lage nach bedroht sei, dass sie insbesondere seit dem einige Jahre vorher erfolgten Wassereintruche nicht nur in ihrem Betriebe seither sehr beirrt, sondern selbst in ihrem Bestehen gefährdet sei und daher eine Abhilfe hierin dringend geboten sei.

Im Jahre 1856 wurde Schmid von Seite des Finanzministeriums in die Marmaros gesendet, um zu erheben, ob die Concentrirung der gesammten Salzerzeugung daselbst auf einer Saline thunlich, nützlich und auch rätlich sei, was in dieser Beziehung für Einleitungen zu treffen wären und ob die dort erschürften Eisensteine von der Art seien, dass hierauf eine größere Eisenwerksanlage gegründet werden könne; ferner sollte er eine Werksvisitation in Borsabánya vornehmen. Im Jahre 1857 unternahm Schmid eine Besichtigung der Erzkvorkommen im Matraer Gebirge, ferner eine Inspection der Salinen im Salzkammergute, Hallein und Hall. Das Jahr 1858 führte ihn nach Stubica in Croaaten zu den dort auf das Vorkommen von Salz vorgenommenen Schürfungen, dann nach Rudolfstadt zur Untersuchung der Halden des alten verlassenen Liebnitzer Silbererzbergbaues, ferner nach Galizien zur Inspicirung der Salinen Lacko, Stebnik, Bo'echow, Kalusz, Delatyn, Lancyn, Utorp, Kossow und Wieliczka. Im Jahre 1859 bereiste er die Kohlenwerke bei Gran und Dorogh, ferner die Salinen Torda und Maros-Ujvar. Im Laufe des Jahres 1860 wurde eine abermalige Befahrung der Kohlenbergbaue in Gran und Dorogh, sowie eine Aufnahme des ganzen Kohlengebietes dortselbst behufs Verfassung einer Lagerungskarte für die Grubenfelder, deren Verleihung vom Fürst-Primas von Ungarn und von dem Domcapitel in Gran angesucht wurde, durchgeführt. In das Jahr 1861 fällt eine Inspectionsreise zu den Salinen Hallein, Aussee, Hallstadt, Ischl, Wieliczka und Bochnia, im Jahre 1862 wurden die Grubenbaue und Schürfungen der Matraer Bergwerksunion in Ungarn, deren Zustandekommen Schmid sehr unterstützte, und das Kohlenvorkommen bei Biemendorf im Budweiser Bezirk besichtigt, und 1863 erfolgte eine Bereisung der Salzkammergutsalinen. In den Jahren 1864 und 1865 wurden die Salinen in der Marmaros, in Galizien und im Salzkammergut in Angelegenheit der Verwendung der Minutien zur Viehsalzerzeugung besucht und daselbst Probeversuche damit ausgeführt, welche sehr zufriedenstellend ausfielen und die vorherige Anstellung von Pressen zur Compression der gemahlenen und auch ungemahlene Minutien auf einigen Salinen veranlassten. In Parajd hatte Schmid die Aufgabe erhalten, die Anlage eines neuen Salzbergbaues in dem über die Thalsohle aufsteigenden Salzstocke zu erheben, in Deesakna und Vizakna die Vorarbeiten zur Anlegung neuer Grubenkammern zu besichtigen und in M.-Ujvár und Thorda die seit dem Jahre 1859 ausgeführten und von Schmid seinerzeit beantragten Neubauten und Förderanlagen zu inspiciern. Alle diese in seiner Eigenschaft als Centralinspector der sämmtlichen montanärarischen Bergbaue in Oesterreich-Ungarn ausgeführten Aufgaben und Arbeiten wurden von Schmid zur größten Zufriedenheit der obersten Stelle ausgeführt. Manche dieser Arbeiten brachten Rettung und Hilfe für die dem Verfall zugehenden Werke, manche Werke erhielten durch sein thatkräftiges Eingreifen bedeutend erhöhten Aufschwung, manches unter Zubeße arbeitende Werk wurde wieder ertragsfähig gemacht, viele Werke hatte Schmid umgestaltet und vergrößert.

Schmid war infolge seiner bergmännischen Kenntnisse, die er sich durch seine mehrjährige Thätigkeit bei der geologischen Durchforschung von Tirol, ferner durch seine wiederholten Reisen in die wichtigsten österreichischen und deutschen Bergbaubezirke, durch seine fleißigen Begehungen und Aufnahmen in den verschiedensten Gruben als Markscheider erworben, zu der Stelle eines Centralinspectors der Bergbaue vollkommen berufen

und füllte diese Stelle auch vollständig aus. Insbesondere muss seine Thätigkeit, die er beim Besuche der Bergbaue auf das Vorhandensein von genauen, verlässlichen und vollständig entsprechenden Grubenkarten richtete, speciell hervorgerufen werden. Unter seiner Leitung wurden überall neue, vollständig dem Zwecke und den Anforderungen entsprechende Grubenkarten angefertigt. Seine Grubenbeschreibungen sind klar und übersichtlich.

Im Jahre 1865 trat Schmid mit dem Titel eines Sectionsrathes nach mehr als 40jähriger Dienstzeit in den Ruhestand. Während seines Ruhestandes war Schmid literarisch äußerst thätig. Zahlreiche Artikel geognostisch-bergmännischen Inhaltes, geschichtliche Aufsätze und Bergbaubeschreibungen erschienen von ihm in der „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen“, in der „Berg- und Hütten-Zeitung“, im „Cölner Berggeist“, in der „Zeitschr. des berg- und hüttenmännischen Vereines für Kärnten“, im „Boten für Tirol und Vorarlberg“, in der „N. F. Presse“, in der „Salzburger Landes-Zeitung“, im „Berg- und hüttenmännischen Jahrbuch der k. k. Bergakademien“ und in der „Chemiker-Zeitung“. Mit Schmid ist ein wissenschaftlicher und praktischer, sehr erfahrener und gediegener Bergmann dahingeschieden. Friede seiner Asche!
F. A.

Bergrath Albert Brunner †.

Am 18. December v. J. ist in Cilli der Vorstand der dortigen k. k. Hüttenverwaltung, Bergrath A. Brunner, einem Herzschlage erlegen.

Der Verstorbene war der Sohn des k. k. Statthaltereirathes Wenzel Brunner, zu Wels in Oberösterreich am 10. April 1839 geboren, studirte am Gymnasium in Linz und an der Bergakademie Schemnitz. Nach Absolvirung derselben trat er am 5. November 1862 als Bergwesens-Praktikant für Eisenerz in den Staatsdienst, betheiligte sich als solcher an den Tracirungsarbeiten der Eisenbahnstrecke Eisenerz—Hieflau—Altenmarkt, dann beim Baue der Hüttenanlage Donnersbach.

Im Jahre 1864 wurde er zum substituierenden Assistenten an der Bergakademie Schemnitz ernannt und mit der selbstständigen Besorgung der Vorträge aus der Eisenhüttenkunde und der Verwendungen im Probirwesen betraut. Im folgenden Jahre erfolgte die Beförderung zum Montanexpectanten und die Ueberstellung an die Bergakademie Leoben, wo ihm die Abhaltung der Vorträge über Mineralogie und Geognosie oblag.

Nach Aufhebung der Vorseure in Leoben kam Brunner abermals an die Schemnitzer Bergakademie als substituierender Assistent, diesmal an die Lehrkanzel für Mineralogie und Geognosie.

Bald jedoch erfolgte die Einführung der ungarischen Unterrichtssprache an der genannten Lehranstalt. Brunner kehrte darum nach Oesterreich zurück und war zunächst dem Oberverwesamte Neuberg, dann dem Montandepartement des Finanzministeriums zur Dienstleistung zugetheilt.

Als es sich darum handelte, beim damals noch ärarischen Eisenwerke Jenbach den Hochofenbetrieb auf Cokesbeschickung einzurichten und die Weißeisenerzeugung einzuführen, wurde Brunner dorthin entsendet und ihm die bezügliche Arbeit übertragen. Nach Beendigung derselben waren ihm die Vorarbeiten für die Errichtung einer Puddel-Walzstätte beim ärarischen Hammerwerke Kastengstatt zugewiesen worden.

In den Jahren 1869—1871 war Brunner als Expectant beurlaubt und wirkte als Lehrer für Hüttenkunde an der Bergschule zu Leoben. In diese Zeit fallen auch die von ihm eingehend durchgeführten Vercockungsversuche mit Traunthaler Ligniten und Haringer Braunkohlen, welche Arbeitsverrichtung ihm die volle Anerkennung seitens der vorgesetzten Aemter eintrug.

In der Folge hatte der Genannte als Bergmeister seinen Dienort in Raibl, später auf kurze Zeit in Jochberg, woselbst ihm der Betrieb der Kupferhütte anvertraut war, worauf er dann in Wien dem Departement IX des Ackerbauministeriums zur Dienstleistung zugetheilt wurde.

Als im Jahre 1873 die Errichtung einer Zinkhütte in Cilli beschlossen wurde, erfolgte seine Ernennung zum Hüttenverwalter mit dem Auftrage, diese Zinkhütte zu erbauen und in Betrieb

zu setzen. Nach Vollendung dieser Aufgabe wurde ihm als Vorstand die Leitung dieser neuen k. k. Hüttenverwaltung übertragen. Hier in Cilli entfaltete Brunner, der bald zum Oberhüttenverwalter vorrückte, fortan seine umfassende Thätigkeit. Aus seiner ausgezeichneten fachlichen Tüchtigkeit und aus dem rastlosen Eifer ist der Aufschwung der Hütte, die namhafte Erweiterung durch die Errichtung eines Zinkblechwalzwerkes gegen Ende der Achtziger-Jahre hervorgegangen. In Würdigung der Verdienste um den Zinkhüttenbetrieb ist ihm das Ritterkreuz des Franz-Josephs-Ordens allergnädigst verliehen worden. Später wurde Brunner zum Bergrathe befördert.

Die Nachricht von dem plötzlichen Ableben des kräftigen Mannes hat alle seine vielen Freunde mit der aufrichtigsten Theilnahme erfüllt. Hatten sie doch in Brunner nicht allein einen rastlos thätigen Praktiker kennen zu lernen Gelegenheit gehabt, sondern seinerzeit auch einen begabten Lehrer, der in anregender Weise, klar und präcise den Lehrstoff seinen Hörern vorzutragen vermochte. In Fachkreisen wird ihm ein treues Andenken bewahrt werden. P.

Bergrath Richard Fitz †.

Früh morgens am 6. December 1899 durcheilte die Trauerkonde von dem Ableben des Bergathes Richard Fitz die Stadt Brüx. Einem längeren schweren Leiden erlag der allseits verehrte Fachgenosse, betrauert von der Familie und den weitesten Montankreisen.

Der Verstorbene war ein echter Bergmann in des Wortes edelster Bedeutung, und sein Name ist mit der Geschichte und dem Aufblühen des Bergbaues im nordwestböhmischem Braunkohlenreviere eng verknüpft.

Fitz wurde im Jahre 1836 in Mohrau in Oesterreichisch-Schlesien als der Sohn eines Bergwerksbesitzers geboren. Nach der Uebersiedlung der Familie nach Lugos im Banate im Jahre 1846 besuchte er auf kurze Zeit die dortige Mittelschule und nahm dann, durch eine abermalige Uebersiedlung gezwungen, Privatunterricht. Schon mit 13 Jahren übte er den Bergmannsberuf praktisch aus und besuchte im Jahre 1852 die Bergschule in Nagyag, welche er mit vorzüglichem Erfolge absolvirte, um dann an die Schemnitzer Bergakademie zu gehen. Im Jahre 1858 trat er in die Dienste der Schidowaner Eisenwerks-Gesellschaft, welche sich später in die Nadragyer Eisenindustriegesellschaft in Ungarn umwandelte. Durch zahlreiche Schürfungen, die bis an die Grenzen Siebenbürgens reichten, bethätigte er in praktischer Weise sein Wissen und sammelte hiebei reiche Erfahrungen.

Im Jahre 1864 folgte er einem Rufe nach Böhmen und trat als Director der Steinkohlenwerke Neu-Straschitz und Bicholetz in die Dienste der „Hredletzter Steinkohlegewerkschaft“. Da dieselbe auch Mitglied der „Elbe Colliery Company Limited“ in Mariaschein bei Teplitz war, so hatte er auf dem der Gesellschaft gehörigen Elbeschachte beruflich öfter zu thun, bis er im Jahre 1868 gänzlich in die Dienste der „Elbe Colliery“ trat.

1879 berief ihn die Firma Schön, Wessely & Comp. in ihre Dienste und betraute ihn mit der Teufung des im nordwestböhmischem Kohlenreviere seinerzeit am weitesten gegen das Muldentiefste vorgeschobenen „Victoria-Tiefbauschachtes“. Nach Ueberwältigung bedeutender Schwierigkeiten, insbesondere Gewaltigung eines großen Wasserzuffusses, erfolgte nach angestrengter 4jähriger Arbeit die Durchteufung des mächtigen Flötzes.

Im Jahre 1889 übernahm Fitz auch die Direction der neubegründeten Gewerkschaft „Grube Habsburg“. Mit Beginn des Jahres 1898 trat er als Director aus den Diensten der Gewerkschaften „Victoria-Tiefbau“ und „Grube Habsburg“ wegen beginnender Kränklichkeit zurück, blieb jedoch bis zu seinem Tode Directionsmitglied derselben.

Infolge seiner fachmännischen Tüchtigkeit wurde er im Jahre 1881 in den Ausschuss des „Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevieres“ gewählt, welchem er durch 16 Jahre angehörte.

Während dieser Zeit wurde er viermal zum Reviervorstand gewählt und nahm hervorragenden Antheil an der Ausgestaltung der Centralbruderlade für Nordwest-Böhmen, desgleichen an der Gründung der Karbitzer Bergschule, welche später nach Dux verlegt wurde. Als Ausschussmitglied des Montanvereines für Böhmen in Prag und des Vereines für bergbauliche Interessen in Teplitz stellte er sein reiches Wissen in den Dienst des Bergbaues.

Der Gemeindevertretung der Stadt Brüx gehörte der nun Verewigte durch mehr als 10 Jahre als Stadtrath an und war ferner Mitglied der Bezirksvertretung „Brüx-Katharinenberg“.

Als Ausschussmitglied des hiesigen Handels-Gremiums und als Beisitzerstellvertreter des Bergsenates beim k. k. Kreisgerichte in Brüx war er von lebhaftem Diensteifer besetzt.

In Anerkennung seiner hervorragenden Dienste wurde demselben mit allerhöchster Entschliebung vom 4. December 1898 der Titel eines k. k. Bergrathes verliehen.

Das Leichenbegängniß am 8. December 1899 gestaltete sich mit Rücksicht auf die bedeutenden Verdienste des Verewigten zu einer imposanten Trauerkundgebung. Am Grabe hielt Reviervorstand Bergdirector Hüttemann eine ergreifende Ansprache, in welcher gleichfalls die bedeutenden Verdienste des Verstorbenen gewürdigt wurden. Die große Betheiligung aller Gesellschaftskreise von Brüx und Umgebung zeigte recht deutlich, dass der Dahingeschiedene nicht nur unter Bergleuten eine hochverehrte Persönlichkeit war, sondern sich der allgemeinen Beliebtheit und Verehrung erfreute. Den trauernden Hinterbliebenen wird es trotz der Schwere des Verlustes gewiss ein tröstender Gedanke sein, das Andenken des theueren Todten so allseits in hervorragender Weise geehrt zu wissen. Fiducit. H. M.

Hamilton Y. Castner †.

Aus Adirondacks im Staate New-York meldet man den Tod Hamilton Y. Castner's, des Directors der Aluminium Company in Oldbury und der Castner-Kellner Company in Weston Point bei Runcorn. Castner, ein amerikanischer Bürger und ausgezeichneter Chemiker, kam vor etwa 12 Jahren nach England, um dort nach einem patentirten Verfahren das Natriummetall zu erzeugen. Dort lernte er einige Männer kennen, die sich um die Darstellung des Aluminiums durch ein Verfahren interessirten, zu welchem Natrium erfordert wurde. Castner widmete sich diesem Fabrikszweige mit einem solchen Erfolge, dass die Compagnie in stande war, den Preis des Aluminiums von Pfunden auf Schillinge zu reduciren. Als die Anwendung der Electricität die älteren, rein chemischen Prozesse verdrängte, erfand Castner eine neue Methode, die sich vom geschäftlichen Standpunkte aus als ungemein erfolgreich erwies. Es war dies die Darstellung von Natrium im großen Maßstabe durch die ursprüngliche Reaction, durch welche Humphrey Davy im Jahre 1808 die Alkalimetalle entdeckte. Natürlich stellten sich viele Schwierigkeiten in den Weg, aber alle wurden überwunden, und während Davy das Metall nur in Stücken von Erbsengröße gewann, beträgt die Menge, die gegenwärtig nach Castner's Patent in England, Deutschland und Amerika erzeugt wird, viele Tonnen wöchentlich, und das Metall Natrium, welches bisher eine Rarität war, die kaum jemand Anderer als wissenschaftliche Chemiker und deren Schüler kannten, ist jetzt ein Element geworden, welches allgemein zur Verwohlfeilung der Herstellung vieler Chemikalien durch die alten Methoden verwendet wird, sowie auch zur Herstellung anderer werthvoller Verbindungen durch ganz neue Prozesse. Eine andere, und vielleicht noch wichtigere Leistung Castner's war die fabriksmäßige Darstellung auf elektrolytischem Wege von Alkali und Bleichkalk aus Kochsalz. Diese Entdeckung einer praktischen und billigen Methode zur Anwendung der Electricität auf die Analyse des Kochsalzes ist für die Industrie von höchster Bedeutung; Castner's Process stellt die rein chemischen Reactionen, durch welche bisher diese beiden für den Comfort so wesentlichen Producte erzeugt wurden, gänzlich in Schatten. W.



Nr. 2. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

24. Februar.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commerzialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Section Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- u. Architekten-Vereines in Wien. — Nekrologe. — Notiz. — Amtliches.

Section Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll der Ausschusssitzung vom 13. Jänner 1900.

Vorsitzender: Der Obmann Oberverweser Prandstetter. Anwesend die Ausschusmitglieder: Emmerling, Fitz, v. Hess, Jeller, Klein, Kupelwieser, v. Lidl, Moser, Sattmann, Dr. Seidler, Waltl.

I. Der Obmann gibt die Einläufe bekannt, aus welchen sich in unserem Mitgliederstand

a) durch den Aus-, bezw. Eintritt folgender Herren Aenderungen ergaben. Ausgetreten sind: Dr. Josef Caspaar, Bergarzt in Vordernberg; Dr. August Harpf, Professor an der k. k. Bergakademie in Pörschach; Zeidler Franz, k. k. Hofrath in Graz. Ihren Eintritt haben angemeldet die Herren: Rollet Ernst, Inspector der Dampfkessel-Versicherungsanstalt in Leoben; Rochelt Rudolf, Hüttenassistent in Hubertushütte, Ober-Schlesien; Horstig Emil Ritter von, Bergwerksbesitzer in Gröbming; Peter Franz, Adjunct an der k. k. Bergakademie Leoben; Prandstetter Richard, Hüttenassistent der Ferrerie di Udine e Pent S. Martin in Pent S. Martin, Piemont.

b) Thätigkeitsberichte sind uns zugekommen: Von der Section der abs. Techniker des mährischen Gewerbevereines, vom Verein f. d. bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen, vom Verein der Montan-, Eisen- und Maschinenindustriellen in Oesterreich.

c) Eine Zuschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines betreffend die Concentration des technischen Unterrichtes wurde zum Studium und Referat in der nächsten Ausschusssitzung den Herren Bergrath Klein und Professor Waltl überwiesen.

d) Ein Rundschreiben nebst Statuten und Mitgliederverzeichniss, sowie Protokollauszug aus der letzten Vorstandssitzung des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik werden über Vorschlag des Obmannes jenen Mitgliedern übergeben werden, welche als Vereinsstipendisten die Weltausstellung in Paris besuchen werden.

e) Eine Einladung zur Theilnahme am internationalen Congresse für Berg- und Hüttenwesen in Paris wird dahin beantwortet werden, dass unsere Section voraussichtlich zwei Vertreter zu demselben entsenden wird.

f) Die Zuschrift des Centralvereines der Bergwerksbesitzer Oesterreichs, betreffend die Ausfüllung der Fragebogen des k. k. Ackerbauministeriums anlässlich der Erneuerung der Handelsverträge und der damit in Zusammenhang stehenden Revision des Zolltarifes wird zur Kenntniss genommen und das gewünschte einheitliche Vorgehen bei Beantwortung befürwortet.

g) Die Uebernahme des Vereinspräsidiums von der Schwestersection Klagenfurt auf die Dauer von 3 Jahren ab 1. Jänner 1900, sowie die Uebersendung der diesbezüglichen Stampiglien wird zur Kenntniss genommen.

II. Erörterung der vom Centralverein der Bergwerksbesitzer eingeleiteten Erhebung bezüglich der Ursachen des Wagenmangels bei den Eisenbahnen. Oberingenieur Moser beantragt, dass der Verein Daten von den größeren Betrieben sammeln soll; Obmann Prandstetter, dass ein Comité zur verlangten Erhebung gewählt werde; Bergrath v. Hess, dem Centralvereine die eingeleitete Erhebung bekanntzugeben. Alle Anträge werden einstimmig angenommen. Bergrath Klein beantragt, das Comité gleich zu wählen, es zu beauftragen, in der nächsten Sitzung über diese Frage zu referiren, und schlägt als Mitglieder des Comitès vor: Bergrath v. Hess, Oberingenieur Sattmann, Dr. Seidler, Director Sedlaczek, Director Sterba; wird einstimmig angenommen. Zum Obmann dieses Comitès wird sofort über Antrag des Hofrathes Kupelwieser Dr. Seidler gewählt.

Nachdem keine Anträge vorliegen, schließt der Obmann die Sitzung.

Fitz, Secretär.

Prandstetter, Obmann.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau.

(Excursionsbericht.)

Die Bethheiligung an dem im Sommer unternommenen Ausflug auf den Radhošt, nach der „Lysá hora“, dem schönsten Punkte der Beskyden, war wegen der äußerst ungünstigen Witterung eine schwache; die wenigen Theilnehmer, darunter auch Damen, ließen sich jedoch nicht abschrecken und erstiegen von Frankstadt aus den Radhoštsattel „Pústevně“, in der Hoffnung, dass sich der Himmel doch noch erbarme, umsomehr, als im Thale sich ab und zu einige Sonnenstrahlen durch die grauen Wolken durcharbeiteten. Nach Erreichung der Schutzhäuser auf der „Pústevně“ wurden jedoch die Nebel so dicht, dass die kleine Gesellschaft das weitere Aufsteigen aufgeben und in dem Schutzhauser „Šumná“ — einem sehr originellen, geräumigen und eleganten Bau — sich niederlassen musste, um dann nach erfolgter Erholung den Abstieg theils nach Frankstadt, theils nach Groß-Kunčice und dann die Heimreise anzutreten.

Obzwar dieser Ausflug missglückt ist, kann der Tag doch nicht zu den verlorenen gerechnet werden, denn die neuerbauten Schutzhäuser, dann der berühmte „Báča“, der bekannteste „Fabrikant“ der weltbekannten, heilbringenden „Žinčica“ (Schafmolke) für den Curort Rožnau, sind Specialitäten der mährischen Beskyden, die auch alle Theilnehmer vollkommen befriedigten.

Die Herbstsaison wurde vom Excursionscomité am 16. October durch einen Ausflug nach den ober-schlesischen Kohlengruben bei Czernitz und nach der Stadt Ratibor eröffnet.

In Anbetracht dessen, dass von Mährisch-Ostrau bereits nach 4 Uhr Früh aufgebrochen werden musste, war diese Excursion für die Theilnehmer zwar etwas anstrengender, dafür aber äußerst lehrreich und allseits vollkommen befriedigend. Kurz nach 7 Uhr Früh erfolgte die Ankunft in Czernitz und der Empfang der Theilnehmer durch die Herren Bergdirector Kolbe und Oberingenieur Kristufek, dann nach einer wärmenden Stärkung im Werksgasthause und nach einem orientirenden Ausblick über die Umgebung sofort die Besichtigung des Schreiberschachtes der Steinkohlegewerkschaft Charlotte obertags und in der Grube. Diese ganz neue Anlage bietet so viel Sehenswerthes, dass deren nur flüchtige Besichtigung einen ganzen Vormittag in Anspruch nahm, daher auf den Besuch von anderen Gruben verzichtet werden musste.

Aus einer vom Herrn Oberingenieur Kristufek freundlichst zur Verfügung gestellten Schrift sei Folgendes entnommen: Das 30 Millionen Quadratmeter messende Grubenfeld der Steinkohlegewerkschaft Charlotte war bis zum Jahre 1895 nur durch 3 alte Schächte ungenügend aufgeschlossen, weshalb im Jänner 1895 mit dem Abteufen eines neuen Schachtes — des Schreiberschachtes — begonnen wurde, welcher im April 1897 die Förderung aufgenommen hat.

Der Schacht ist gegenwärtig 180 m tief, kreisrund mit 4,5 m lichtem Durchmesser ausgemauert und mit U-Eisen ausgebaut. Die Gesamttiefe, in 5 Horizonte getheilt, soll mit der Zeit 450 m betragen. Die Leistungsfähigkeit des Schachtes dürfte pro 10 Stunden 100 Waggons erreichen. Für die gegenwärtige Förderung genügen einetägige Schalen mit 2 hintereinander stehenden Wagen, später werden zweietägige Schalen mit 4 Wagen angeschafft.

Der elegante eiserne Seilthurm entspricht bereits dem tiefsten Horizont, während die Fördermaschine nur bis zum 2. Horizont bestimmt ist und für die tieferen eine stärkere Maschine während des Betriebes der jetzigen hinter derselben montirt werden soll.

Die provisorische Fördermaschine der Firma „Donnersmarchhütte“ ist ein Zwilling von 550 mm Cylinder-Durchmesser, 1100 mm Hub und 4 m Seilkorbdurchmesser, ist mit Radovanovič-Steuerung und dem Sicherheitsapparat von Jetschin versehen, welcher letztere sowohl bei der Materialfahrt als auch bei der Menschenförderung die Fahrgeschwindigkeit zu reguliren hat, den Dampf drosselt, wenn die Schale sich dem Tagkranz nähert, und beim Uebertreiben die Dampfbremse zur Wirkung bringt.

Die 8 m oberhalb des Tagkranzes gelegte Hängebank ist mit Stauss'scher Aufsatzvorrichtung versehen und mit der Separation durch eine 35 m lange, mit einer Kettenbahn versehene Brücke verbunden. Die Stückkohle wird bereits in der Grube ausgehalten, durch eine Bremse auf die Verladerrampe gebracht und von der Hand aus verladen. Die andere Kohle, durch einen Frantz-Wipper gestürzt, gelangt in eine Baum'sche Trommel, welche die Stück- und Würfelkohlen abgibt. Der Durchfall gelangt als Kleinkohle entweder zur Verladung, oder er wird durch ein Becherwerk der Feinkornsortirung zugeführt. Dieselbe besteht aus 2 Siebkasten (Schüttelsiebe), welche von einer Welle in Bewegung gesetzt werden und die Kohle in Nuss, Erbsen, Gries und Staub classiren. Die Verladung der Würfel-, Klein- und Nusskohle geschieht mittels Verladebändern direct in Waggons, während Erbsen-, Gries- und Staubkohle in Verladetaschen gesammelt werden.

Jede der einzelnen Sorten kann statt direct in Waggons in Kasten abgezogen, mittels eines Schneckenradaufzuges hoch gebracht und auf den Vorrath gestapelt werden. Auf gleiche Weise können auch auf Vorrath gelagerte Kleinkohlen der Sortirung zugeführt werden. Die Waggons werden mittels elektrisch angetriebener Schiebebühne zu und von der Verladung gebracht. Die Abwage erfolgt sammt der Schiebebühne, wodurch das Verschieben von und zu der Wage entfällt.

Bei der Lösung der Wasserhaltungsfrage war der Umstand bestimmend, den Schacht als jenen der tiefsten Sohle für das Einfallen der frischen Wetter zu er-

halten, es musste angestrebt werden, dass der Schacht kalt bleibe.

Aus diesem Grund erschien es in Anbetracht der natürlichen Ventilation ausgeschlossen, eine unterirdische Dampfmaschine einzubauen, und es blieb die Wahl zwischen einer obertägigen Wasserhaltungsmaschine mit Gestängepumpen und einer Pumpe mit elektrischem Antriebe.

Eine obertägige Wasserhaltungsmaschine muss in Dimensionen aufgestellt werden, dass dieselbe auch für die nächst tieferen Horizonte entspricht, und muss so stark gewählt werden, dass sie imstande ist, das Doppelte des vermuthlichen Wasserquantums zu heben. Die Maschine hätte colossale Dimensionen erhalten, um 8 bis 10 m^3 Wasser aus $450\text{—}500\text{ m}$ heben zu können und wäre zur vollen Belastung vielleicht erst in $40\text{—}50$ Jahren gekommen, während dieselbe in den ersten 10 Jahren kaum mit $\frac{1}{10}$ Belastung zur Ausnützung käme. Die Maschine hätte, solange sie neu war, nicht ökonomisch arbeiten können und zur Zeit, als man die größte Belastung verlangen müsste, wäre dieselbe, weil alt, unbrauchbar. Alle diese Erwägungen waren dafür bestimmend, eine Pumpe mit elektrischer Kraftübertragung zu wählen, die nur der Leistung für den I. Horizont entspricht und deren Primärstation für den späteren Bedarf erweitert werden kann.

Bei einem voraussichtlichen Wasserzufluss von $1,3\text{ m}^3$ wurde die Anlage auf eine Leistung von $2,5\text{ m}^3$ gewählt. Nach den heutigen Aufschlüssen ist festgestellt, dass der Wasserzufluss das angenommene Quantum von $1,3\text{ m}^3$ am I. Horizont nicht übersteigen wird, und ist es deshalb möglich, die überschüssige Kraft für andere Betriebszweige auszunützen.

Es ist ein entschiedener Vortheil der elektrischen Kraftübertragung, dass die Anlage nie zu groß ausfällt; was nicht bei der Wasserhaltung benöthigt wird, kommt für andere Betriebe in Verwendung. Die Primäranlage arbeitet stets voll und deshalb auch ökonomisch.

Alle maschinellen Einrichtungen wurden der Donnersmarchhütte übertragen, welche sich mit der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Lahmayer & Co. in Frankfurt in Verbindung setzte. Den Fabriken wurde die Aufgabe gestellt, eine elektrisch angetriebene Pumpe zu bauen, die imstande ist, $2,5\text{ m}^3\text{ H}_2\text{O}$ auf 185 m zu heben, bei Vermeidung jeder Transmission und Zahnradübertragung. Die Erregermaschine, welche gleichzeitig auch Licht abzugeben hat, ist für sich mittels Transmission und einer separaten Dampfmaschine angetrieben, um auch für den Fall Licht zu geben, wenn die Wasserhaltung steht.

Der separate Antrieb des Erregers hat auch den Vortheil, dass die Wasserhaltungsmaschine langsam angelassen werden kann.

Zum Antriebe des Primärdynamos dient eine liegende Compound-Dampfmaschine mit Condensation 430 mm Hochdruck- und 650 mm Niederdruckcylinder, 500 mm Hub. Die Maschine leistet bei 150 Touren $8\frac{1}{4}\text{ at}$ ab-

soluter Admissionsspannung und 7% Totalfüllung 190 e . Die Dampfvertheilung geschieht mittels Rundschieber, der Expansionsschieber wird durch einen Centrifugal-schwungradregulator (Dörfel-Pröll) direct beeinflusst.

Die Luftpumpe wird von der hinten durchgehenden Kolbenstange angetrieben. Auf der doppelt gekröpften Kurbelwelle sitzt der bewegliche Anker der Primärdrehstromdynamomaschine und dient gleichzeitig als Schwungrad.

Die Primärmaschine gibt an die Leitung 160 e bei 150 Touren und 800 Volt. Die Erregermaschine leistet bei 110 Volt 36 e .

Die unterirdische Pumpe ist als Zwillingendifferentialpumpe ausgebildet; der Hub beträgt 700 mm , die Plunger messen 190 mm und 135 mm , sind jedoch sammt Stopfbüchsen gegen kleinere Plunger auszuwechseln für den Fall, wenn der Wasserzufluss ein geringerer ist.

Der Elektromotor sitzt direct auf der Pumpenwelle und macht wie die Pumpe selbst pro Minute 70 Touren. Der Anschluss an die Leitung, welche aus einem dreifach concentrisch armirten Oconitkabel besteht, erfolgt ohne Schleifcontacte.

Eine gute Neuerung ist in der Einrichtung getroffen, dass der Pumpenwärter aus der Grube her in der Lage ist, den Dampf der Antriebsmaschine abzustellen.

Die Kesselanlage besteht vorläufig aus 5 Kesseln. Jeder Dampfkessel besteht aus einem cylindrischen Unterkessel von 5750 mm Mantellänge, 2100 mm Durchmesser mit je 2 durchgehenden Flammrohren von 790 auf 740 mm Durchmesser und einem cylindrischen Oberkessel von 4050 mm Mantellänge, 2100 mm Durchmesser mit je 82 durchgehenden Siederöhren mit 82 mm l. W. und 89 mm äußerem Durchmesser. Die Wasserräume des Unter- und des Oberkessels sind voneinander getrennt, dagegen sind die Dampfäume vermittlems eines Steigrohres vom Unter- nach dem Oberkessel miteinander verbunden. Auch die Speisevorrichtungen für Ober- und Unterkessel sind voneinander getrennt angeordnet. Die höchste Spannung ist 8 at . Die vom Feuer berührte Fläche beträgt pro Kessel 170 m^2 .

In der Grube erregte ferner außer der eben beschriebenen Wasserhaltungsmaschine die elektrische Locomotivförderung, welche ebenfalls von der Firma Lahmayer & Co. erbaut ist, ein reges Interesse. Zu diesem Zwecke wird die Spannung des Drehstromes durch einen Transformator von 800 Volt auf 400 Volt gebracht und dann durch einen zweiten auf Gleichstrom umgeformt, der dann oberhalb jedes Geleises durch blanke Kupferleitungen hin- und durch die Schienen rückgeleitet wird. In Bewegung befinden sich stets 2 Züge zu je 15 Wagen à 7 q .

Nach erfolgter Ausfahrt nahmen alle Theilnehmer die Einladung der Gewerkschaft zu einem exquisiten Frühschoppen dankbarst an, worauf mit dem ersten Nachmittagszuge die Abfahrt nach Ratibor und nach

Besichtigung der Sehenswürdigkeiten dieser Stadt die Heimreise erfolgte.

Den Herren Bergdirector Kolbe und Oberingenieur

Krystufek sei an dieser Stelle der besondere Dank für ihre liebenswürdige Führung und Aufnahme ausgesprochen.

Bergdirector Kohout, Ingenieur Jičinsky,
Obmann d. Excursionscomités. Berichterstatter d. Excursionscomités.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Versammlung am 16. November 1899.

Der Obmann, Centraldirector Heyrowsky, eröffnet die erste Sitzung der Fachgruppe in der XXIV. Session und begrüßt die zahlreich erschienenen Fachgenossen, worauf er einen kurzen Rückblick auf die letzte Saison wirft, in welcher 11 Versammlungen mit Vorträgen, Demonstrationen und Discussionen, sowie Excursionen nach dem k. k. Hauptmünzamt, nach dem Eisenwerke Schwechat, nach dem Kohlenwerke Solenau und nach der ärarischen Dynamit- und Pulverfabrik Blumau bei Felixdorf stattfanden. Der Obmann dankt noch einmal allen Fachgenossen, welche Vorträge gehalten oder das Zustandekommen der Excursionen gefördert haben.

Dann erwähnt der Vorsitzende eines bevorstehenden, für das Fach bedeutsamen Ereignisses, der am 30. Nov. in Příbram stattfindenden Jubelfeier des 50jährigen Bestehens der Bergakademie und ladet unter Bekanntgabe des Programmes zur zahlreichen Bethheiligung an derselben ein. Bergingenieur Iwan stellt den Antrag, den Obmann zu ersuchen, er möge, nachdem er der genannten Feier beiwohnen werde, bei diesem Anlasse die herzlichsten Glückwünsche der Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines übermitteln. Der Obmann sagt dies bereitwilligst zu.

Die Versammlung beschließt hierauf, am 3. December im Vereinsrestaurant eine Barabarafeier abzuhalten, und wählt zur Durchführung ein viergliederiges Comité.

Nun theilt der Obmann das Vortragsprogramm für die nächste Fachgruppenversammlung mit und ladet dann Ingenieur A. Fauck ein, den angekündigten Vortrag

Ueber nach seinem neuen Bohrsystem ausgeführte Bohrarbeiten

zu halten.

Vor zwei Jahren, sagt Ingenieur Fauck, habe ich hier zuerst den geehrten Herren ein von mir construirtes Schlagwerk mit ganz kleiner Fallhöhe vorgeführt. Das Wesen dieses Schlagmechanismus besteht bekanntlich darin, dass die Umwandlung der rotirenden Bewegung der Antriebswelle in eine auf- und niedergehende, nicht durch einen Balancier, sondern durch ein über Rollen geführtes Seil oder eine Kette, u. zw. durch eine auf einem Kurbelzapfen oder Excenter sich hin und her drehende Scheibe hervorgebracht wird. Durch die genaue Führung, den Wegfall der großen Masse eines oft mit Gegenwichten belasteten schwerfälligen Balanciers und den kleinen Hub von 50—100 mm wird es möglich, sehr schnell zu schlagen, 100—250 Schläge pro Minute; die Endgeschwindigkeit ist bei der geringen Fallhöhe allerdings gering, aber sie kann fast voll zur

Geltung kommen, während eine durch den hohen Fall erzeugte Endgeschwindigkeit nie ganz ausgenützt werden kann, weil das Wasser im Bohrloch sich nicht so schnell verdrängen lässt. Der Effect der zahlreichen Schläge bei geringem Hub ist daher ein sehr großer.

Durch Anwendung neuartiger Kronenbohrer und durch Benutzung der umgekehrten Spülung (zwischen Bohrrohr und Gestänge hinunter, im Gestängerohr hinauf) habe ich es möglich gemacht, stoßend, in allen, speciell auch in weicheren Schichten (was nicht einmal bei Diamantbohrung der Fall ist) continuirlich Kerne zu gewinnen. Was gewöhnlich als großer Nachtheil bei Stahlkronen betrachtet wird, nämlich die Abnutzung der Meißelzähne, hat hier den Vortheil, dass der in sehr hartem Gestein stehende Kern auch ohne Kernfänger automatisch abgebrochen wird, denn bekanntlich wird durch Abnutzung des Meißels oder der Krone das Bohrloch unten etwas enger und umgekehrt der Gesteinskern unten etwas stärker. Die zur normalen Dimension frisch geschärfte Meißelkrone klemmt nun sofort den an seiner Basis etwas stärkeren Kern fest und reißt ihn ab. Der beim Weiterbohren neu entstehende Kern drängt den zwischen den Meißelzähnen festgeklebten Kern hinauf, wodurch er, ins größere Gestängerohr gelangend, frei und vom Spülstrom hinaufgetrieben wird.

Meine Voraussetzungen sind unterdessen durch sehr günstige Arbeitserfolge bei Tiefbohrungen in verschiedenen Ländern bestätigt worden. In Galizien wurden bisher fünf Bohrungen vollendet, u. zw.

1. In Krosienko 637 m tief. Diese Bohrung gerieth in senkrechte Thone und wurde deshalb aufgelassen, weil die Erbohrung von Oel an diesem Punkte ganz ausgeschlossen erschien, bei 636 m wurde ein Kern gewonnen, der ein fast ganz senkrecht Einfallen der Schichten aufweist. Mit jeder anderen Methode dürfte eine Kerngewinnung bei dieser Tiefe und der Beschaffenheit des blätterigen Thones unmöglich geworden sein; meine neue Methode, die Kerne mittels Wasserauftriebes zu heben, zeigt, dass auch in diesem Falle eine Kerngewinnung möglich ist.

2. In Kryg 540 m tief. Die Bohrung wurde mit 10zölligen Röhren begonnen und bei 520 m mit 6zölliger Verröhrung das Oel erreicht, sonst werden in Kryg die Bohrungen mit mindestens 16 Zoll angefangen.

3. In Szymbark bei Gorlice wurde eine Bohrung auf Erdöl bis zur Tiefe von 350 m mit Erfolg abgeteuft.

4. In Potok wurden zwei Bohrungen bis 375 m und 430 m mit großen Oelausbeuten abgeteuft. Die Durchschnittsleistung war hier viermal so groß als die der dort betriebenen anderen Bohrungen (Canadisches und Raky-System). Bemerkenswerth ist bei den Bohrungen in Potok der über der Oelschicht befindliche sogenannte schlechte Stein, in welchem die canadischen Bohrungen oft monatelang stecken bleiben. Mit meiner Methode wurde dieser Stein anstandslos durchbohrt, weil diese Bohrung durch den Erweiterungsbohrer ein größeres Loch bohrt und so die Verklemmung nicht möglich ist, und weil das Bohrloch durch Wasserspülung immer ganz schlammfrei gehalten wird.

In Holländisch-Indien wurde mein neues System zuerst eingeführt, u. zw. durch den Holländer Oldenboom, der zufällig im Sommer 1896 bei der ersten Versuchsbohrung, die ich in Marcinkowice ausführte, zugegen war. Es war dies eine recht primitive Einrichtung für Handbetrieb, die aber trotzdem sehr überraschende Resultate lieferte, so dass Herr Oldenboom einen Handbohrapparat sofort bestellte und in Java sehr gut damit

bohrte, infolgedessen weitere Bestellungen für Indien gemacht wurden.

Man hätte nun voraussetzen sollen, dass diese einfache Methode auch in Europa gleich Eingang finden würde. Das war aber nicht der Fall, denn man glaubte nicht, dass es möglich sein würde, mit einem so kleinen Hube von 60—80 mm ohne Bohrschwengel arbeiten zu können. Es wurde mir außerordentlich schwer, meine neue Methode einzuführen. Endlich gelang es mir, bei der in Krosienko angefangenen neuen Bohrung das neue System bei circa 200 m Tiefe einzuschalten. Es zeigte sich nun, dass auch diese erste provisorische Dampfbohrung so gut bohrte, dass die alte Einrichtung, obgleich sie vorhanden war, nicht mehr benutzt wurde. Die erste Dampfbohrung konnte ich also erst ein Jahr später in provisorischer Anordnung einführen, trotzdem die Handbohrung den unumstößlichen Beweis geliefert hatte, dass diese Bohrmethode sehr gut arbeitet.

Weitere Bohrungen wurden außer in Indien auch in Ungarn und in Oesterreichisch-Schlesien eingeführt. Alle bewiesen die große Ueberlegenheit gegenüber der alten Methode. Die Leistungen sowohl in Ungarn als in Schlesien (Dzieditz 616 m) waren im Durchschnitt auch um das Vierfache höher als bei den alten Methoden.

Gegenwärtig wird die zweite Bohrung in Dzieditz abgeteuft, die bis 26 m Tagesleistungen aufweist und 97 m pro Woche in fünf Arbeitstagen.

Dabei wurde die 9zöllige Verröhrung während der Arbeit nachgeführt und immer unter dieser Verröhrung gleichzeitig erweitert.

Man hat nun wohl noch bessere Leistungen mit anderen Systemen erzielt, z. B. in Amerika in 17 Tagen 1700 Fuß, also circa 30 m pro Tag mit Seilbohrung, jedoch in einem nicht harten Gestein ohne jede Verröhrung. Was mein neues System leisten kann, beweist am besten die Handbohrung mit demselben, im günstigsten Gebirge bereits 60 m in einem Tage. Obgleich nun fast alle Bohrtechniker anfangs die Anwendung für unmöglich hielten, so wird die Methode doch jetzt bereits in Indien, Russland, Oesterreich-Ungarn etc. vielfach angetroffen.

Einer der Ersten, der den Vortheil meines Systems erkannte, war Herr Oberbergrath Poech, der mit Handbohrung in Bosnien über 300 m Tiefe damit erreichte.

Der Vortragende legt nun mehrere interessante Bohrkerne vor, welche den Beweis liefern, dass seine neue Kernbohrmethode der alten Methode weit überlegen ist. Die alte Methode musste den Kern fangen und mit dem Gestängerohr zu Tage fördern. Bei meiner Methode, fährt Fauck fort, werden die Kerne, wie schon erwähnt, in allen Fällen ganz selbstthätig abgebrochen und während der Bohrarbeit zu Tage gefördert.

Der ganz blätterige weiche Thonkern wurde aus 636 m Tiefe gefördert, jede andere Methode macht die Kerngewinnung in einem solchen Falle unmöglich. Die beiden anderen Kerne stammen aus den härtesten Gesteinen Galiziens, wurden aber auch selbstthätig abgebrochen und gefördert.

Die automatische Kerngewinnung ist also eine bei weitem einfachere und sicherere als früher; trotzdem blieb diese Methode auch über ein Jahr unbenützt liegen, weil man nicht glauben wollte, dass eine so einfache Methode brauchbar sei. Die Kerngewinnung ist nur mit der neuen Methode möglich, da nur der geringe Hub dazu geeignet ist. Es sind natürlich noch viele Vorurtheile zu beseitigen; die meisten Bohrtechniker wollen heute noch nicht an den größeren Effect glauben.

Es sind nun viele Umstände zu beachten, um die neue Methode richtig auszunützen. Ein Bohrtechniker aus Indien und auch andere beschwerten sich darüber, dass der kleine Hub unvortheilhaft sei, weil die auf der Sohle liegenden Gesteinstrümmer nicht zerschlagen werden können. Nun ist aber in Potok eine große Stahlschneide von 4 Zoll Länge und 2 1/2 Zoll Stärke mit dem niedrigen Hube anstandslos zerbohrt worden.

Die Bedingungen zur richtigen Function sind folgende:

Der Wasserauslauf am Meißel muss sich ganz unten neben der Schneide befinden, da sonst der ganze grobe Sand auf der Sohle liegen bleibt. Ich habe vor Jahren eine Freifallmantelschere mit gutem Erfolge in Schlesien benützt; als ich mit

diesem Werkzeuge in Galizien arbeiten wollte, fand ich, dass es dort unbrauchbar sei, der ganze Sand blieb auf der Sohle liegen, da das Spülwasser zu hoch von der Bohrlochsohle austrat. Die meisten Bohrtechniker können sich von den alten Schneidformen, bei denen das Wasser 4—8" über der Schneide austritt, nicht trennen. Das Schärfen solcher Schneiden ist natürlich leichter. Wenn man aber nur 3" Hub anwendet, so darf das Spülwasser nicht 4" von der Sohle austreten; wer solche Meißel anwendet, hat keine Ahnung von einer rationellen Wasserspülbohrung. Wie würde eine Diamantbohrung arbeiten, wenn man das Spülwasser 4" über der Sohle aus dem Spülrohr austreten lassen würde? Meine neue Bohrmethode ist wohl die denkbar einfachste, wenn sie aber anders angewendet wird, als ich selbst es vorschreibe, und das ist leider sehr oft der Fall, so kann die Leistung auch nicht voll zur Geltung kommen.

Um das Schleudern des Gestänges (ohne Scheere) zu verhindern, wird das ganze Werkzeug beim Aufschlagen des Bohrers auf die Sohle gespannt festgehalten, die Elasticität des Obergestänges begünstigt diesen Vorgang, der mit dem Seile des Seilbohrers principiell gleichwirkend ist, was sogar am Modell deutlich beobachtet werden kann. Beim Bohren darf nur der untere Theil des Gestänges die Stoßwirkung noch mitmachen, der obere Theil wird sich etwas ausdehnen und so wird jedes Schleudern verhindert. Wenn man bei größerer Bohrlochtiefe den Bohrer sammt Gestänge bei jedem Schläge ganz auf die Sohle auffallen lassen würde, so würden sich die Verbindungen der Gestänge stauchen und beim Aufgange müsste das Gestänge erst gespannt werden, bevor der Bohrer sich hebt; es würde also ein Hubverlust und Gestängeschleudern stattfinden.

Man muss bei Beurtheilung einer Bohrmethode die zu leistende Arbeit in Betracht ziehen. Ein Diamantbohrer ist z. B. nicht überall anwendbar. In Galizien konnte derselbe sich nicht halten, weil dort meist ein Erweitern unter der Verröhrung nothwendig ist. Das Vorbohren ohne directe Nachführung der Verröhrung ist nur in günstigen Gesteinsverhältnissen möglich. Bei meiner Methode kann die Verröhrung immer gleich nachfolgen und ist (abgesehen von ganz kleinen Durchmessern) auch ein Gestängebruch und nachherige Verklemmung durch Versandung nicht gefährlich, weil die Versandung durch Umspülung beseitigt werden kann.

Es ist mithin der Bohrbetrieb auch der denkbar sicherste im Vergleich zu den anderen Methoden. Gegenüber den anderen Bohrsystemen kann die neue Methode folgende Vortheile aufweisen:

1. Gleichzeitig bohren und erweitern.
2. Die Bohrkrähne können mit Dampf, Hand und auch mit Petroleummotoren betrieben werden.
3. Es können in einfachster Weise während der Bohrarbeit Kerne gewonnen werden.

Nach dem mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrage dankt der Obmann dem Herrn Ingenieur Fauck für seine hochinteressanten Mittheilungen und beglückwünscht ihn zu den überraschenden Erfolgen seines neuen Bohrsystemes, worauf er die Sitzung schließt.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
E. Heyrowsky.

Versammlung am 30. November 1899.

Der Obmann-Stellvertreter k. k. Berghauptmann Pfeiffer eröffnet die Versammlung, worauf er bekannt gibt, dass an Stelle des aus dem Preisbewerbungs-Ausschusse ausscheidenden Centraldirectors Emil Heyrowsky ein anderes Mitglied der Fachgruppe zu wählen ist. Die Versammlung beschließt, dem Verein für diese Wahl Oberbergrath v. Ernst vorzuschlagen. Nun theilt der Vorsitzende das Vortragsprogramm für die nächste Versammlung mit und ladet

dann den Bergarzt der Brennberger Kohlengewerkschaft Herrn Dr. med. Hugo F. Goldman ein, den angekündigten Vortrag

„Ueber die Berufskrankheiten der Bergarbeiter und deren eventuelle Verhütung“

zu halten.

Nachdem der Vortragende die Beschwerden des bergmännischen Berufes geschildert und eine Definition des Begriffes der Berufskrankheit gegeben, geht er auf sein eigentliches Thema ein, das er von verschiedenen Gesichtspunkten aus beleuchtet. Zunächst ist es das Material, das sowohl durch seine Giftigkeit selbst schwere Schädigungen des Organismus hervorrufen kann, wie die Blei- und Quecksilbervergiftung, als auch durch den von dem Materiale abstammenden Staub, der eine große Reihe mehr oder minder schwerer „Inhalationskrankheiten“ erzeugt. Besonders typisch ist für den Bergmannsberuf der Rachencatarrh, der sich allmählich zum schwersten Bronchialcatarrh entwickeln kann. Auch Schädigungen der Lunge können stattfinden, obzwar das Lungengewebe sich gegen sonst nicht giftige Staubconcremente ziemlich widerstandsfähig erweist. Als ärgste Schädigung kann die Lungentuberculose auftreten, die jedoch infolge der antiseptischen Eigenschaft des Kohlenstaubes gerade beim Bergmanne im Verhältnisse sehr selten vorkommt. Weiters bespricht Dr. Goldman die Schädigung des Auges durch den Staub und geht dann auf die Erkrankungsursachen über, welche die Anstrengung und Körperstellung bei der Grubenarbeit bilden; durch erstere entstehen oft verschiedene Arten von Eingeweidebrüchen, durch letztere besonders bei knieender und liegender Stellung durch Beengung zumeist der Lungen das dem Bergmannsberufe nur zu oft anhaftende Lungenemphysem, der Lungendampf, mit der in seinem Gefolge auftretenden Herzvergrößerung, die jedoch kein Herzfehler an sich ist und in der Regel auf die Lebensdauer des Individuums keinen verkürzenden Einfluss nimmt. Der Druck auf Magen, Eingeweide und Leber erzeugt Catarrhe dieser Organe.

Ferner gedenkt Redner der verschiedenartigen Verletzungen, die dem Bergmanne drohen, sei es, dass diese durch Explosion schlagender Wetter oder Sprengschüsse, sei es, dass sie durch Steinfall oder Quetschungen verschiedener Art entstehen.

Der Vortragende bespricht weiters die Schädlichkeiten des Arbeitsraumes, der beim Bergmann die Grube ist. Trotz der besten Ventilationsvorrichtungen kann man die Grubenluft, was ihre Zusammensetzung betrifft, nicht einmal annähernd der atmosphärischen Luft gleichbringen, dem Mehrgehalte an Kohlensäure, der Beimengung von Kohlenoxydgas, Grubengas etc. kann kaum hinreichend entgegengetreten werden.

Wo sich ein für das Leben so wichtiger Factor, wie es die gute Athemluft ist, als mangelhaft erweist, da muss der Organismus alsbald eine Schädigung erleiden, und dies ist beim Bergmann der Fall. Eine Krankheit

dieser Berufsarbeiter, als *Cachexia montana* bezeichnet, ist bloß das Resultat schlechter Athemluft und documentirt sich in Blutarmuth und allgemeiner Schwäche. Ebenso schädlich als schlechte Luft sei schlechtes Trinkwasser. Als Krankheit, die auch zumeist nur dem Bergmann eigen ist, ist noch die durch einen Eingeweidewurm — *Ankylostoma duodenale* — hervorgerufene Krankheit, *Ankylostomiasis*, zu nennen, gegen die mit allen Mitteln anzukämpfen ist. Dass die Krankheit in Wirklichkeit ausrottbar ist, beweist die Brennberger Kohlengrube, die noch vor wenigen Jahren sehr verseucht war, doch Dank den Besitzern und der Betriebsleitung, die keine Mittel gegen diese Krankheit scheuten, heute von derselben fast frei sei, und es in Kürze gewiss ganz sein werde. Redner bemerkt, dass er über diesen Gegenstand, der gewiss das Interesse der Bergbehörden erregen wird, eine populär-wissenschaftliche Abhandlung in Verlag gegeben habe, welche dieses hochinteressante Capitel der Medicin vollends zu erschöpfen verspricht. Als ein wichtiges Mittel zur Verhütung der Einschleppung der Krankheit muss die Bewachung der italienischen Grenze bezeichnet werden; freilich steht den Bestrebungen, die Krankheit los zu werden, vielfach der Arbeitermangel entgegen.

Leider gibt es gegen die Verhütung aller dieser Berufskrankheiten nicht genügend ausreichende Mittel. Zur Verhütung der Staubentwicklung müsste das Schlemmsystem eingeführt werden, was jedenfalls nicht überall möglich ist; in Blei- und Quecksilberwerken sollte dies jedoch, wo immer es nur halbwegs möglich ist, eingehalten werden, da diese 2 Materialien direct giftigen Staub produciren. Respiratoren, deren es leider so viele nutzlose gibt, mögen das Eindringen des Staubes in Mund und Nase, Schutzbrillen ins Auge verhüten.

Gegen die Anstrengung und Körperstellung ist wohl wenig zu thun, zumal diese 2 Factoren vom Berufe unzertrennlich sind. Gegen die Verletzungen müssen Vorschriften, die über das Wesen der schlagenden Wetter und die Handhabung des Dynamites in erster Linie belehren, das Ihrige thun, und außerdem sei es wichtig, Personen, die noch nie in Gruben gearbeitet, die erste Zeit durch erfahrene Personen überwachen und belehren zu lassen.

Die schlechte Luft ist durch gute Ventilation zu verbessern und gutes Trinkwasser in reinen Gefäßen aus Brunnen obertags beizustellen. Von gutem Erfolge ist die Beimengung chemisch reiner Citronensäure ins Trinkwasser. Hiedurch wird den durch schlechtes Trinkwasser erzeugten Magen- und Darmcatarrhen sehr Einhalt gethan.

Den größten Theil müsse man der Arbeiterhygiene und dem Arbeiterschutz überlassen. Schonung des Kindes und Weibes, bei letzterem besonders zur Zeit der Gravidität, seien die Quellen, um sich einen im voraus gesunden Arbeiterstand zu sichern, der alsdann gegen die Gefahren seines schweren Berufes resistent bleibt. Gute und billig herbeigestellte Ernährung durch

Consumvereine, sanitäre Wohnungen und gutes Trinkwasser seien Mittel, den Arbeiter gesund zu erhalten.

In diesem Sinne fortfahrend, werde man Genüge leisten dem Grundsatz: „Der Mensch ist das größte Gut des Staates.“ (Lebhafter Beifall.)

Commercialrath Rainer theilt hierauf mit, dass er in Freiberg eine interessante Beobachtung über den auffallenden Unterschied in der Todesursache der Berg- und Hüttenarbeiter gemacht habe. Während nämlich von den ersteren 47% an Tuberculose starben, war diese Todesursache nur bei 20% der gestorbenen Hüttenarbeiter vertreten. Der Redner stellt an Herrn Dr. Goldman die Anfrage, ob dieses Ergebniss etwa auf die desinficirende Wirkung der von den Hüttenleuten eingeathmeten schwefligen oder arsenigen Säure zurückgeführt werden könnte. Der Vortragende antwortet hierauf, dass er eine Bestätigung des Gesagten auf Grund statistischer Zahlen nicht geben könne, schwefelige Säure aber unterschieden gegen die Tuberculose wirke, während bei der arsenigen Säure die schädliche Wirkung wohl größer sein dürfte als die gegen die Krankheitserreger.

Der Vorsitzende theilt mit, dass das Ackerbauministerium den Bergbehörden wegen der bei Bergleuten vorkommenden Krankheit des Eingeweidewurmes die nöthigen Weisungen ertheilt hat und wie viel Fälle solcher Erkrankungen in den Jahren 1891, 1895, 1896 u. 1897 constatirt wurden, er richtet ferner auch an Herrn Dr. Goldman die Anfrage, wie viel Citronensäure dem Wasser zuzumischen ist. Dr. Goldman: $\frac{3}{4}$ kg auf 1000 l, im Winter $\frac{1}{2}$ kg.

Auf eine Anfrage des Oberbergrathes Rücker wegen der gegen den Eingeweidewurm zu ergreifenden Vorsichtsmaßregeln sagt der Vortragende, dass die Ankylostomiasis eine Infectionskrankheit sei. Es müsse die Brut getödtet werden. Nur die Larve könne die Krankheit erregen, das Ei nicht. Hitze und Abschluss vom Sonnenlicht begünstigen in der Grube leider die Infection. Es soll daher wenigstens für eine rationelle Abfuhr der Excremente gesorgt werden. Da die Erreger auch in der Luft vorhanden sind, soll das Essen in der Grube thunlichst unterlassen und zur Verhütung einer Verschleppung der Krankheit dafür Sorge getragen werden, dass die Arbeiter nach der Schicht ein Bad nehmen können. Das Wasser soll, wie schon erwähnt, einen Zusatz von Citronensäure bekommen und sehr wichtig ist es, dass Arbeiter, welche mit der Krankheit behaftet sind, in einer noch nicht inficirten Grube nicht aufgenommen werden.

Der Vorsitzende drückt Herrn Dr. Goldman für seine ebenso interessanten als lehrreichen Ausführungen den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:
R. Pfeiffer.

Nekrologe.

Centraldirector Hugo Fitz †.

Junge Saat fiel unter dem Sensenhiebe des unerbittlichen Schnitters, noch ehe sie zu voller Reife gelangte, und verwüstet liegt die Flur, auf der ein sonniges Menschenleben dahin schritt. Jugendkräftig und in der Blüte seiner Jahre schon am erstrebten Ziele, der Nachfolger seines Vaters in Amt und Vertrauen seiner Gewerken, in seinem schönen Heim, warf ihn die Krankheit nieder und nach kurzem Ringen musst' er ihr erliegen.

Hört ihr nicht des Glöckleins leises Schallen und die Klopfe die uns ruft; der Vers des alten Bergmannsliedes fiel uns ein, als wir den entschlafenen Collegen zur letzten Schicht geleiteten, und wehmuthsvoll klang ihm das letzte Glück auf! nach in die ew'ge Nacht. Doch der treue und verlässliche Bergmannsglaube „Wir fahren zum Himmel hinauf“ hat verklärend seinen Schein auf die Gebeugten alle sanft gebreitet und wenn auch der tiefste Schmerz ob dieses jähen Verlustes die junge Gattin fast verzweifeln lässt und der gramegebeugte Vater die Hoffnung seines Lebens, den Stolz seines Alters, die Mutter ihre Freude und Lust an dem theueren, wackeren und herzensguten Manne und Sohne vernichtet sehen, so umgibt sie lindernd doch der Balsam, den getheilter Schmerz in das bedrängte Herz träufelt, wenn sie die große Zahl der Freunde sahen, die in gleichem Leide das, was sterblich an ihm war, zur letzten Ruhestatt geleiteten. Im rührigsten Schaffen, beseelt von dem Gedanken und ganz erfüllt von Arbeitsmuth, das von seinem Vater begründete Werk fortzuführen, gebot die kalte Hand des Todes diesem warmen Herzen ein grausam Halt!

Ruhe in Gottesfrieden, beweinet und tief betrauert von Allen, die Dich kannten. Dein Angedenken bleibt wach erhalten und treu bewahrt im Kreise der Deinen und Deiner Freunde. Dein Geist, er schwebt empor zu jenen lichten Höhen, und begrüßet von der Knappschaft des Himmels entsende Du uns den lindernden Trost der verklärten Erinnerung an Dein Erdenwallen. Glück auf!

Hugo Fitz, im Jahre 1862 in Padochau in Mähren als der Sohn des Bergdirectors Johann Fitz geboren, war der Enkel des rühmlichst bekannten Centraldirectors Julius Rittler in Segen Gottes. Als sein Vater im Jahre 1868 die Leitung der Miröschauer Gewerkschaft übernahm, trat der Sohn in Pilsen in die Schule und absolvirte dort das Gymnasium und danach die bergakademischen Studien in Leoben. Nach Vollendung der Studien trat Hugo Fitz eine längere Instructionsreise nach deutschen und belgischen Kohlenwerken an, widmete sich hierauf in Segen Gottes der ersten Praxis und gelangte von da an die Seite seines Vaters; zunächst war er in Libuschin bei dem Abteufen und Bau der neuen Schachtanlagen thätig und blieb nun unausgesetzt als Stellvertreter des Directors in den Diensten der Gewerkschaft Miröschau. Nachdem Joh. Fitz nach mehr als 30jähriger Thätigkeit bei der nun in die Actiengesellschaft der Miröschau-Libuschin-Schwadowitzer Gewerkschaft verwandelten Unternehmung in den Ruhestand trat, wurde Hugo Fitz als sein Nachfolger zum Centraldirector dieser Gesellschaft ernannt und kehrte mit dem Decrete seiner Ernennung am 19. Jänner d. J. von Brunn heim. Am 21. Jänner erkrankte er an einer tödtlich verlaufenden Krankheit, die den jungen thatkräftigen Mann am 26. Jänner dahinraffte, den wir tieftrauernd am 29. Jänner dem Schoße der Erde übergaben. G. Rgl.

Geheimer Oberbergrath Dr. Hauchecorne †.

Am 15. Jänner l. J. starb nach kurzem Leiden der Director der königl. geologischen Landesanstalt und der Bergakademie zu Berlin, Geheimer Oberbergrath Dr. Wilhelm Hauchecorne.

Dr. Hauchecorne wurde am 13. August 1828 zu Aachen geboren und widmete sich von 1847 an der Ausbildung im Bergfach; 1862 wurde er, nachdem er schon Berggeschworener gewesen, zum Bergassessor ernannt. Zunächst war er als Berg-

inspector bei der kgl. Bergwerksdirection in Saarbrücken thätig, dann wurde er von 1866 an mit der Vertretung des erkrankten Leiters der Bergakademie betraut und am 22. September 1866 zum Bergrath und Director der Bergakademie zu Berlin ernannt. In den Jahren 1870 und 1871 war er in Elsass-Lothringen bei der Civilverwaltung und als Mitglied der internationalen Grenzregelungscommission beschäftigt, 1873 wurde er zum Oberbergrath, 1875 zum ersten Director der neugegründeten geologischen Landesanstalt ernannt; 1876 durch die allerhöchste Verleihung des rothen Adler-Ordens IV. Classe und die Ernennung zum Geheimen Bergrath ausgezeichnet. Im Jahre 1886 promovirte ihn die Universität zu Heidelberg zum Ehrendoctor der Philosophie. Seine Verdienste wurden ferner 1888 durch Verleihung des rothen Adlerordens III. Classe mit Schleife, 1891 durch Beilegung des Titels Geheimer Oberbergrath, endlich 1897 durch Verleihung des Kronen-Ordens II. Classe anerkannt.

In Hauchecorne ist ein Mann von außergewöhnlichen Fähigkeiten und Kenntnissen und hervorragender Arbeitskraft dahingegangen. In allen seinen Aemtern war er unausgesetzt bestrebt, das Beste zu leisten, die Bergakademie und geologische Landesanstalt verdanken ihm ihren Aufschwung. Die Vielseitigkeit seines Wissens, die Liebenswürdigkeit seines Wesens machten ihn zum geschätzten Mitarbeiter vieler gelehrten Gesellschaften. Er war Vorsitzender der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Mitglied des Central-directoriums der Vermessungen, erster Director der Commission zur Herausgabe einer europäischen geologischen Karte. Von allen diesen Körperschaften, wie von der großen Zahl seiner früheren Schüler, denen er stets mit Wohlwollen förderlich zu sein bestrebt war, wird sein Andenken immer in Ehren gehalten werden. (Essener „Glückauf“, 1900, 92.) N.

C. F. Rammelsberg †.

Mit Schluss des vergangenen Jahres endete die erfolgreiche Laufbahn eines der hervorragendsten Chemiker, des Geh. Reg.-Raths Prof. Dr. Carl Friedrich Rammelsberg, welcher am 28. December in Groß-Lichterfelde gestorben ist.

Rammelsberg wurde am 1. April 1813 in Berlin geboren, studirte von 1833—1837 daselbst zuerst Pharmacie, später aber, ohne die Ausbildung in diesem Berufe zu beenden, von seinem 20. Lebensjahre ab Chemie und Mineralogie. 1840 habilitirte er sich als Privatdocent an der Berliner Universität und wurde 1845 zum außerordentlichen Professor ernannt. Im Jahre 1851 erhielt er eine Anstellung als Lehrer der Chemie am königl. Gewerbeinstitut, und 1855 wurde er zum Mitgliede der Akademie der Wissenschaften ernannt. Im Jahre 1874 erfolgte seine Ernennung zum Ordinarius und 1883 zum Director des Universitäts-Laboratoriums für anorganische Chemie. Rammelsberg führte den Titel Geheimer Regierungsrath und war correspondirendes Mitglied der Bayerischen Akademie zu München und der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, ferner Mitbegründer der deutschen chemischen Gesellschaft, deren Präsident er 1870 und 1874 war. Sein Laboratorium war das erste Unterrichtslaboratorium in Berlin. 1891 legte er seine Lehrthätigkeit und die Stelle des Directors nieder.

Rammelsberg hat durch eine außerordentlich große Zahl von Mineralanalysen seinen Namen zu einem sehr geachteten gemacht. Auch seine krystallographischen Studien haben manches schöne Ergebniss zu Tage gefördert. Auf dem Gebiete der physikalischen Chemie kann er zu den ersten bahnbrechenden Forschern gerechnet werden. Er hat eine außerordentlich große Reihe von verschiedenartigen Elementen untersucht und vielfach Neuberechnungen älterer Arbeiten ausgeführt, wodurch er die ältere Literatur leichter zugänglich machte und von Irrthümern etc. säuberte. Rammelsberg ist der Verfasser zahlreicher, vielbenutzter Lebrbücher und Abhandlungen über anorganische, mineralogische, krystallographische und analytische Chemie.

In den letzten Jahren stand Rammelsberg dem wissenschaftlichen Leben der Reichshauptstadt fern und führte ein

stilles zurückgezogenes Leben in Groß-Lichterfelde. (Auszugsweise aus „Chem.-Zeitg.“, 1900, 29.)

Dr. Thomas Egleston †.

Derselbe war Professor der Mineralogie und Metallurgie an der Columbia University, aus welcher er die School of Mines gründete, und zu deren hervorragenden Kräften er gehörte. Er war auch literarisch sehr thätig und viele seiner Abhandlungen zieren die inhaltsreichen Transactions of the American Institute of Mining Engineers. Prof. Dr. Egleston war am 9. December 1832 geboren und starb am 15. Jänner d. J. in New-York.

H. H.

Notiz.

Chemical and Metallurgical Society of South Africa, Johannesburg. In der letzten vor Ausbruch des Krieges abgehaltenen Sitzung vom 15. September 1899 wurde die Discussion über Williams' Vortrag: Indirecte Vortheile von Schlamm-extractionswerken fortgesetzt. A. von Dessauer führte aus, dass die von Williams hervorgehobenen Vortheile nicht in der Betriebsthätigkeit von Schlammanlagen allein, sondern vorzugsweise in der Verbesserung alter Methoden zu suchen seien, deren Nothwendigkeit man bei der Behandlung von Schlammern erkannt habe. Das Verlangen nach noch weitergehender Scheidung reinerer Producte aus der Pochtrübe könne dadurch, dass man mehr Methode befolge, in der Sand- und Schlammaufbereitung — einem bislang local vernachlässigten Punkte — erfüllt werden. Williams habe gezeigt, dass sowohl der Goldgehalt, als die Menge der beim Pochbetriebe fallenden Producte durch Zusatz von Kalk zum Pochwasser infolge besserer Amalgamation und erleichterter reiner Scheidung bei der nachfolgenden Aufbereitung vermindert werden könne. Bei weiterer Einführung und strenger Durchführung eines folgerichtigen Systems für Classificationszwecke könnten diese günstigen Resultate in einzelnen Fällen mitunter so weit getrieben werden, dass die Anlage eines kostspieligen Schlamm-extractionswerkes überflüssig würde. — Die Besprechung und der Schluss von Mc Arthur Johnstone's: „Beiträge zu Fällen von Vergiftung durch Cyanid“ bestand in einem Resumé Johnstone's über die bei Gelegenheit der Discussion vorgebrachten Thatsachen. — Zu A. Packard's: „Beiträge zur Goldfällung mit Hilfe von staubförmigem Zink“ bemerkt Bettel, dass Ch. Butters schon 1892 Schutz für ein derartiges Verfahren nachgesucht habe. Der Erfindungsgedanke bestand darin, einen Zinkeylinder gegen eine geriffelte Schmirgelscheibe rotiren zu lassen. Die auszufällende Lösung spülte über den Apparat, wurde dann aufgefangen und wie üblich weiter behandelt. Bei der Discussion von Pearce's „Beiträge zum Probenehmen über Tage“ weist Mc Naughtan auf die Nothwendigkeit großer Perioden von Probeschnitten zur Beurtheilung von solchen Werthen hin. Die weitere Discussion wurde vertagt. — Zu Caldecott's Vortrag „Fällungsbottiche an Stelle von Fällungskästen, bemerkt Hutt und Mc Naughtan, dass nach ihrer Erfahrung die alten Zinkfällungskästen langer, rechteckiger Form allen an eine gute Präcipitation gestellten hohen Anforderungen genügen. Die weitere Besprechung wurde vertagt. — Die Sitzungen der Gesellschaft nahmen mit der Betriebseinstellung der Gruben infolge des herrschenden Belagerungszustandes ein zeitweiliges Ende. („Chem. Ztg.“, 1899, 1029.)

Amtliches.

Bruderlade der fürstlich Hanau'schen Eisenwerke in Komorau.

Das Statut dieser Bruderlade wurde von der k. k. Berghauptmannschaft in Prag unterm 23. December 1897, Z. 7028, genehmigt, bezw. mit rechtsverbindlicher Wirkung vorgeschrieben.



Nr. 3. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

31. März.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. — Nekrologe. — Amtliches.

Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Ausschuss-Sitzung am 18. Februar 1900.

Anwesend: Der Obmann k. k. Oberbergrath Ferd. Seeland; die Ausschüsse: A. Brunlechner, F. von Ehrenwerth, K. Ritter von Hillinger, H. Hinterhuber, G. Kazetl, L. Manner, J. Marx, A. Pichler, G. Punzengruber, S. Rieger und H. Steinebach.

Entschuldigt: K. von Webern.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit der Mittheilung über die

1. Einläufe, und zwar:

- a) Bericht des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen über seine Thätigkeit im Vereinsjahre 1898—99;
- b) Bericht des polytechnischen Clubs in Graz und
- c) des technischen Clubs in Salzburg;
- d) Verzeichniss der Civiltechniker in Böhmen;
- e) Bericht des Secretariates des Internationalen Congresses für Berg- und Hüttenwesen gelegentlich der diesjährigen allgemeinen Ausstellung in Paris, sowie endlich
- f) der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages; wurden zur Kenntniss genommen, und letzterem der berechnete Beitrag von 28 K 45 h angewiesen;
- g) eine Zuschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines in Wien über die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels; wurde dem Ausschussmitglieder und Reichsrathsabgeordneten H. Hinterhuber mit dem Ersuchen abgetreten, im angeregten Sinne im hohen Abgeordnetenhaus wirken zu wollen.

2. Der Vorsitzende verliest hierauf die Zuschrift des k. k. Ackerbauministeriums vom 3. d. M. mit der Einladung, bei den Erhebungen zum Zwecke der Feststellung eines autonomen Zolltarifes und speciell bei der

Beschaffung des auf den im Bereiche dieser Section gelegenen Bergbau bezughabenden Materiales mitzuwirken, und dann die denselben Gegenstand behandelnde Zuschrift des Centralvereines der Bergwerksbesitzer Oesterreichs vom 23. December 1899.

Nach längerer Debatte und Erörterung der gestellten Verlangen wurde beschlossen, vorerst die dem Vereine nicht bekannten Daten seitens der interessirten Gewerkschaften einzubohlen und sodann das Vereinsmitglied Dr. Victor Ritter von Rainer in Klagenfurt zu bitten, das Referat in dieser Sache zu übernehmen.

3. Sodann bringt der Vorsitzende die Zuschrift der Gemeindevorstellungen von Unterferlach und Unterloibl vom 16. Februar d. J. zur Verlesung, welche mit Bezug auf den an die Firma Paul Mühlbacher's Nachfolger in Ferlach erfolgten abweislichen Bescheid der k. k. Landesregierung in Angelegenheit der Wasserkraftanlage am Loibl- und am Bodenbache um weitere Ingegnahme dieser Section bittet, da durch die angeordnete Durchführung eines neuerlichen ergänzenden Verfahrens nicht bloß eine abermalige, mindestens 1½jährige Verschleppung der ganzen Angelegenheit stattfände, sondern auch die genaunte Firma bei einem derartigen industriefeindlichen Vorgehen in ihrem Vorhaben durchaus nicht ermuntert würde.

Ueber diesen abweislichen Bescheid und besonders über die sonderbare Motivirung desselben durch das Landesbaudepartement entspinnt sich eine längere Debatte; nach einem seitens Ritter von Hillinger's gehaltenen Exposé wurde über das dermal geübte ganz ungesetzliche Vorgehen bei Verleihung von Wasserkraften, und nach Verlesung eines von Director Rieger über den vorliegenden Gegenstand verfassten erläuternden Berichtes beschlossen, diese Angelegenheit sowohl an hiesiger competenten Stelle zu vertreten, als

auch den Reichsrathsabgeordneten Bergrath H. Hinterhuber zu ersuchen, in dieser Sache auch beim k. k. Ministerium des Innern vorstellig zu werden.

4. Schließlich berichtet Bergrath H. Hinterhuber über die dermaligen Strikes in den Kohlenrevieren und beantragt folgende Resolution: „Der Ausschuss der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten erkennt in den gegenwärtigen Strikes der Bergleute eine Schädigung des österreichischen Bergwerksbetriebes in seinem concurrenzfähigen Bestande und seiner zeitgemäßen Entwicklung, desgleichen ob der eingetretenen Vertheuerung des Brennmaterials einen großen Nachtheil für Industrie und Gewerbe und nicht minder für jeden Haushalt. Der Ausschuss kann eine dauernde Regelung der von der Ar-

beiterschaft aufgestellten Forderung nach Verkürzung der Arbeitszeit nur in einem anzustrebenden internationalen Uebereinkommen erblicken und erklärt ob der weiteren Forderung nach einem Minimallohn, dass sich die Arbeitsentlohnung stets nach Angebot und Bedarf richten muss, daher diese Forderung im allgemeinen unzweckmäßig, weder im Interesse der Arbeitgeber noch der Arbeitnehmer liegend und nur den Bergbau schädigend ist, da die entsprechende Leistung und der gute Verdienst nur durch ein specialisirtes Gedinge, und zwar in allen Arbeitskategorien, erzielt werden kann.“

Diese Resolution wurde nach kurzer Wechselrede angenommen und darauf die Sitzung geschlossen.

L. Manner, Schriftführer.

F. Seeland, Obmann.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau.

Jahresschluss-Versammlung am 26. December 1899.

Vorsitzender: Der Vereinsobmann J. Poppe.

Anwesend: 52 Vereinsmitglieder.

Der Vereinsobmann widmet, nach Begrüßung der Versammlung, dem jüngst verstorbenen Oberingenieur der Witkowitz Steinkohlengruben Rudolf Pokorný einen warmen Nachruf und bringt zur Kenntniss, dass der Ausschuss im Namen des Vereines einen Kranz auf den Sarg niedergelegt habe; der Witwe des Verstorbenen wurde das Beileid des Vereines ausgedrückt. Die Anwesenden erheben sich zum Zeichen des Beileides von ihren Sitzen.

Hierauf wird die Beschlussfähigkeit der Versammlung constatirt; zu Anfang der Sitzung waren 47 Mitglieder anwesend, während 44 Mitglieder zur Beschlussfähigkeit nothwendig erscheinen.

I. Rechenschaftsbericht für das Jahr 1899:

- a) Mit Schluss des 26. Vereinsjahres zählt der Verein 1 Ehrenmitglied und 113 wirkliche Mitglieder. Im Laufe des Jahres sind 17 Mitglieder aufgenommen worden, 8 Mitglieder sind ausgetreten und 2 Mitglieder, u. zw. der Controlor der Kaiser Ferdinands-Nordbahn-Bergbaue Carl Schmidt und der Oberingenieur der Witkowitz Gruben Rudolf Pokorný, gestorben; wir werden den Hingeschiedenen ein freundliches Andenken bewahren.
- b) Im abgelaufenen Vereinsjahre sind 7 Plenarversammlungen und 5 Ausschusssitzungen abgehalten worden; die Directoren des Revieres versammelten sich 12mal zu Conferenzen in unserem Saale.

In den Plenarversammlungen wurden nachstehende Vorträge gehalten:

Am 18. Februar Director Poppe: „Ueber die neuesten Aufschlüsse im Grubenfelde der O. B. A. G. vormals Fürst Salm“. Centraldirector Dr. Fillunger und Ingenieur Jaroslav Jičinský: „Ueber die am 7. Februar erfolgte Explosion am Theresienschachte.“

Am 18. März Director Mauerhofer: „Ueber eine Instructionsreise nach Schweden und Norwegen.“

Am 17. Juni, bei Anwesenheit der Gäste aus Leoben, Centraldirector Dr. G. Fillunger: „Ueber die Dombrauer Steinkohlengruben.“

Am 24. Juni, bei Anwesenheit der Gäste aus Pöbram, k. k. Bergrath J. Mayer: „Ueber die Vorrichtung zum Füllen der Sauerstoffflaschen der Rettungsapparate und weitere Erfahrungen über Verwendung dieser Apparate beim Bergbaubetriebe.“ Oberingenieur J. Hýbner: „Ueber die Ventilatoren im Ostrau-Karwiner-Revire.“

Am 11. November Ingenieur F. Pospisil: „Zur Frage der unterirdischen Sprengmittelmagazine.“

Am 2. December k. k. Bergrath J. Mayer: „Ueber die Schlagwetterexplosion am Heinrichschachte und einige Versuche mit Sicherheitslampen.“¹⁾

Außerdem erfolgte am 7. October die einstimmige Wahl des um das Revier und den berg- und hüttenmännischen Verein verdienstvollen Mitgliedes Wilhelm Jičinský, Bergrathes und Centraldirectors i. R., zum Ehrenmitglied. Wie Sie aus dieser Zusammenstellung ersehen, ist die wissenschaftliche Thätigkeit im Vereine hinter keinem vorangehenden Vereinsjahre zurückgeblieben, und erfüllt das Präsidium nur seine Pflicht, indem es allen Vortragenden den wärmsten Dank ausspricht.

In den fünf Ausschusssitzungen wurden laufende Vereinsangelegenheiten besprochen und erledigt. In der am 15. October d. J. abgehaltenen Ausschusssitzung stellte Centraldirector Dr. Fillunger den folgenden Antrag: „Zur Hebung des Vereinslebens soll die sogenannte Fragekastenform in unserem Vereine eingeführt werden, wodurch jedem Mitgliede Gelegenheit geboten wird, Fragen, die den Bergbau angehen, an den Vereinsausschuss zu leiten, der darüber berathen und eventuell in einer Plenarversammlung eine Discussion veranlassen soll.“ Wir glauben, dass diese Einführung von großer

¹⁾ Fast sämtliche Vorträge wurden in der „Oest. Ztschft. f. Berg- u. Hüttenw.“ veröffentlicht. D. Red.

Wichtigkeit ist und zur Förderung des Vereinslebens viel beitragen wird; es ist an Ihnen, diesen Antrag, den der Ausschuss einstimmig angenommen hat, auch zu genehmigen.

Außerdem wurde im Ausschusse vom Vorsitzenden der Antrag eingebracht, „im nächsten Vereinsjahre einen Cyklus von Vorträgen aus dem Gebiete der Elektrotechnik und deren Anwendung beim Bergbaubetriebe durch einen gediegenen Fachmann zu veranlassen“; ich bitte sich in dieser Hinsicht auszusprechen.

Einen in der Plenarversammlung am 2. December durch Ingenieur-Adjuncten Veselý gestellten Antrag bezüglich einer Petition an die k. k. Berghauptmannschaft Wien in Angelegenheit des Betriebsleitergesetzes wird der neue Ausschuss in Erwägung zu ziehen haben, da es dem bisherigen Ausschusse wegen Zeitmangels nicht mehr möglich war, ihn in Verhandlung zu ziehen.

Das Vereinsleben hat im Berichtsjahre eine sehr thätige Förderung durch Abhaltung von 5 gelungenen, theils der Wissenschaft, theils der Erholung gewidmeten Excursionen erfahren, u. zw.:

1. am 11. März in das Eisenwerk Witkowitz zur Besichtigung der Hochöfen, des Stahlwerkes, der Martinöfen, der Walzhütte, der Maschinenfabrik und der Eisengießerei;

2. am 23. April nach Orlau und Karwin zur Besichtigung der neuen Cokesofenanlage in Orlau und des Heinrich- und Hoheneggerschachtes in Karwin;

3. am 20. August auf den Berg Radhošť;

4. am 16. October zur Besichtigung der Charlottengrube in Czernitz in Preussisch-Schlesien;

5. am 18. November zur Besichtigung der Eta-blissements: H. Glasner, chemische Fabrik, H. Himmelbauer, Ceresin- und Paraffinfabrik, H. Böhm und Compagnie, Petroleumraffinerie in Privoz und der elektrischen Centrale der Firma Ganz und Compagnie in Mähr.-Ostrau.

Überall wurden wir von den Besitzern, bezw. deren Vertretern auf das freundlichste empfangen; es sei denselben hiefür an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen.

Ebenso fühle ich mich verpflichtet, dem überaus rührigen Excursioncomité, an dessen Spitze Bergdirector Kohout als Obmann und Ingenieur J. Jičinský als Schriftführer stand, für die gelungenen Anordnungen vielmals zu danken.

Der 26. Jahrgang des Kalenders „Hornik“ wurde analog dem Beschlusse der letzten Generalversammlung in 6000 Exemplaren aufgelegt, welche sämtlich Absatz fanden.

Cassabericht. Der Vereincassier Director Mauerhofer erstattet den folgenden Cassabericht:

Empfang:		
Cassabestand Ende 1898	fl	622,27
An Mitgliederbeiträgen	„	465,—
„ Subventionen der Gewerkschaften	„	790,—
Für Kalender „Hornik“ 1899	„	2502,45
„ „ „ 1900	„	274,50

Für 6 Exemplare der Monographie	fl	32,87
„ 9 „ Revierkarte	„	13,50
„ Bergpolizeiverordnungen	„	—,60
Summa der Einnahmen	fl	4700,99

Ausgaben:

Miethzins einschl. Zinskreuzer 1898	fl.	208,—
„ „ „ 1899	„	466,—
Beheizung	„	11,96
Beleuchtung (elektr.)	„	25,52
Installation der elektr. Beleuchtung	„	258,69
Kalenderherausgabe:		
Jahrgang 1899 an Kittl	„	1429,92
„ 1899 sonstige Ausgaben	„	29,80
„ 1900 an Kittl	„	1300,—
Vereins-Mittheilungen	„	156,—
Zeitschriften	„	245,05
Drucksorten und Buchbinderarbeiten	„	56,56
Remunerationen pro 1898	„	230,—
„ 1899	„	60,—
Postporti und Einhebung der Beiträge	„	64,44
Ausflüge	„	40,20
Kränze, Papier, Reparaturen etc.	„	63,68
Summa der Ausgaben	fl	4595,80

Es verbleibt sonach ein Cassarest von fl 105 19 als Uebertrag für das Jahr 1900.

Der vorstehende Rechenschaftsbericht wird ohne Debatte genehmigend angenommen und dem Vereincassier Director Mauerhofer der Dank des Vereines ausgesprochen.

II. Es wird das Abonnement der nachstehenden Zeitschriften beantragt:

1. „Glück auf“, Essen.
2. „Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. Bergakademien.“
3. „Kohleninteressent.“
4. „Mittheilungen des industriellen Clubs.“
5. „Montanzeitung.“
6. „Technický obzor.“
7. „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architektenvereines.“
8. „Zeitschrift deutscher Ingenieure.“
9. „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.“
10. „Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate.“
11. „Zeitschrift des oberschlesischen Berg- und Hüttenvereines.“
12. „Annales des Mines de Belgique.“
13. „Annales des Mines.“
14. „Bulletin de la société de l'industrie minière.“
15. „Zprávy spolku architektů a inženýrů.“
16. „Gorni zurnal“ (russisch).
17. „Zeitschrift für Gewerbe Hygiene.“
18. „Die Arbeit.“
19. „Jahrbuch für Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen.“

Ingenieur J. Jičinský beantragt das Abonnement der neuen vom neuen Jahre angekündigten bergmännischen Zeitschrift in böhmischer Sprache, Dr. Eisner das der „Allgemeinen bergmännischen Zeitung“.

Die Versammlung bewilligt mit Stimmenmehrheit das Abonnement sämtlicher vorgeschlagenen Zeitschriften.

Betreffend den Kalender „Hornik“ wird beschlossen, für das Jahr 1901 eine Auflage von 6000 Exemplaren wie im Vorjahre zu veranlassen.

III. Zu Revisoren wurden durch Acclamation Bergdirector Franz Oppl und Dr. Jul. Eisner gewählt.

IV. Es wird über den Antrag des Centraldirectors Dr. G. Fillunger abgestimmt, ob die Fragekastenform in unserem Vereine eingeführt werden soll. Der Antrag wird mit Stimmenmehrheit angenommen.

Weiters wird über den Antrag des Vorsitzenden abgestimmt, im kommenden Vereinsjahre einen Cyklus von Vorträgen aus dem Gebiete der Elektrotechnik durch einen gediegenen Fachmann zu veranlassen. Auch dieser Antrag wird mit großer Stimmenmehrheit angenommen.

V. Zum Vereinsobmanne für das Jahr 1900 wurde Bergdirector Joh. Poppe wiedergewählt. Derselbe dankte für die Wahl und versprach, die Interessen des Vereines nach Möglichkeit zu fördern, wozu er sich die Unterstützung sämtlicher Vereinsmitglieder erbat.

VI. Als Ausschussmitglieder wurden gewählt: Johann Mayer, k. k. Bergrath; Franz Pospíšil, Betriebsleiter; Johann Kohout, Bergdirector; Wilhelm Nečas, Berginspector; Dr. G. Fillunger, Centraldirector, und Josef Mauerhofer, Bergdirector.

Als Ersatzmänner: Jaroslav Jičinský, Betriebsleiter; Josef Hýbner, Oberingenieur, und Karl Čížek, Oberingenieur.

Hierauf wurde die Sitzung nach Erschöpfung der Tagesordnung geschlossen.

Pospíšil, d. Z. Schriftführer.

Poppe, d. Z. Obmann.

Protokoll der 1. Ausschusssitzung am 7. Jänner 1900.

Anwesend der Vereinsobmann Bergdirector J. Poppe und die Ausschussmitglieder J. Mayer, J. Kohout, Dr. G. Fillunger, J. Mauerhofer, W. Nečas, F. Pospíšil, J. Jičinský, J. Hýbner.

I. Bergdirector J. Mauerhofer wird zum Cassier, Ingenieur F. Pospíšil zum Schriftführer, Ingenieur J. Jičinský zum Bibliothekar und Hausbesorger mit Acclamation gewählt.

Betreffend die zu abonnirenden Zeitschriften wird beschlossen, die Einrichtung zu treffen, dass sämtliche Zeitschriften 2 Monate nach dem Erscheinen im Vereinslocale aufzuliegen haben und während dieser Zeit nicht entlehnt werden.

II. Es wird beschlossen, Oberingenieur Červinka zu ersuchen, die Redaction des Kalenders „Hornik“ zu übernehmen; zur Offertstellung für die Ausführung des Kalenders sollen die hiesigen 4 Firmen wie im Vorjahre aufgefordert werden.

III. In das Excursionscomité werden Bergdirector J. Kohout und Ingenieur Jičinský mit Acclamation gewählt mit der Bestimmung, sich durch Zuziehung anderer Vereinsmitglieder nach Bedarf zu verstärken.

IV. In den Verein haben sich gemeldet und wurden einstimmig aufgenommen: Otto Süß, Betriebsleiter der Cokesanstalt am Karolinenschachte, G. Adolf Seidler, Ingenieurassistent in Mährisch-Ostrau,

V. Für das abgelaufene Jahr wurden die üblichen Remunerationen in der Höhe von 235 fl zugesprochen. Hierauf wurde die Sitzung geschlossen.

F. Pospíšil,
d. Z. Schriftführer.

J. Poppe,
d. Z. Obmann.

2. Ausschusssitzung am 25. Februar 1900.

Anwesend der Vereinsobmann Bergdirector J. Poppe, die Ausschussmitglieder J. Mayer, Dr. A. Fillunger, J. Mauerhofer, W. Nečas, F. Pospíšil, K. Čížek und die Ersatzmänner J. Hýbner, J. Jičinský.

I. Für die Herausgabe des Kalenders „Hornik“ pro 1901 haben infolge Aufforderung 2 Firmen Offerte eingebracht, und zwar die „Erste genossenschaftliche Buch- und Steindruckerei in Polnisch Ostrau“ und Julius Kittl in Mährisch-Ostrau. Nach eingehender Berathung und Prüfung der beiden Offerte wurde einstimmig beschlossen, die Herstellung des Kalenders der Ersten genossenschaftlichen Buch- und Steindruckerei in Polnisch-Ostrau zu übertragen.

Der Inhalt des Kalenders ist vor der Drucklegung vom Redactionscomité dem Ausschusse zur Begutachtung vorzulegen; der Vereinsausschuss behält sich auch vor, die in den Kalender aufzunehmenden Inserate vor der Drucklegung einer Controle zu unterziehen.

II. In den Verein haben sich angemeldet und wurden aufgenommen: Rauscher Wilhelm, k. k. Regierungsrath und Centralinspector der k. k. priv. K. F.-Nordbahn in Wien, und Ingenieurassistent Wenzel Mikoláš in Mährisch-Ostrau.

III. a) Die ständige Delegation des III. österreichischen Ingenieur- und Architekten-Tages macht Mittheilung von dem Beschlusse, im Monate October 1900 einen IV. österreichischen Ingenieur- und Architektentag abzuhalten, motivirt diesen Beschluss und ersucht den berg- und hüttenmännischen Verein in Mährisch-Ostrau um Bekanntgabe, ob 1. der Abhaltung des IV. österreichischen Ingenieur- und Architektentages zugestimmt wird; 2. ob der in Aussicht genommene Zeitpunkt gebilligt wird, und 3. ob eine Aenderung oder Ergänzung des Berathungsprogrammes gewünscht wird. Der Ausschuss beschließt einstimmig, die ständige Delegation dahin zu verständigen, dass der Verein sich mit der Abhaltung, dem vorgeschlagenen Zeitpunkte und dem angegebenen Programme des IV. österreichischen Ingenieur- und Architektentages vollkommen einverstanden erklärt und demselben zustimmt.

b) Die ständige Delegation des III. österreichischen Ingenieur- und Architektentages macht Mittheilung von dem Beschlusse betreffend eine neuerliche Action in Angelegenheit des Gesetzentwurfes über die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels und ersucht um Unterstützung dieser Action. Der Ausschuss beschloss, sich diesbezüglich an den Abgeordneten der Stadt Mährisch-Ostrau Dr. Menger mit dem Ersuchen um Unterstützung der Gesetzentwurfes zu wenden.

c) Das k. k. Ackerbauministerium hat für die Vorarbeiten zur Feststellung eines autonomen Zolltarifes für

das österreichisch-ungarische Zollgebiet einen Fragebogen betreffend die Aus- und Einfuhr von Bergbauerzeugnissen und Betriebserfordernissen nebst einem diesbezüglichen Referate des Industrie- und Landwirthschaftsrathes zugesendet, was zur Kenntniss genommen wurde.

IV. Der Bibliothekar schlägt die Anschaffung eines neuen Bücherkastens für die Vereinsbibliothek als dringend nothwendig vor; die Anschaffung wird einstimmig bewilligt.

F. Pospisil,
d. Z. Schriftführer.

J. Poppe,
d. Z. Obmann.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Versammlung am 14. December 1899.

Der Obmann theilt mit, dass er gelegentlich des 50jährigen Jubiläums der Bergakademie in Příbram die Glückwünsche der Fachgruppe zum Ausdruck gebracht habe, gibt hierauf das Ableben des Directors der Victoria-Tiefbaugrube und der „Grube Habsburg“ in Brüx, Richard Fitz, bekannt. Wir haben, sagt der Vorsitzende, in dem Verstorbenen einen lieben Collegen, einen hervorragenden Fachmann verloren. Ich ersuche Sie, sein Andenken durch Erheben von den Sitzen zu ehren. (Geschicht.)

Nun ergreift über Einladung des Obmannes Ingenieur Eduard Goedicke, Director der österr. Carbid- und Carbor-Actiengesellschaft und früher Director des Messingwerkes in Triest, das Wort zu dem angekündigten Vortrage:

„Ueber die Fabrication gezogener Röhren.“

Alle Metalle und Metalllegirungen, welche sich im kalten Zustande bearbeiten lassen, die also dehnbar sind, sich hämmern, ziehen, walzen und prägen lassen, eignen sich auch für die Fabrication gezogener Röhren. In der Industrie finden besonders die aus Kupfer und aus den Kupfer-Zinklegirungen (Messing und Münzmetall) hergestellten nahtlosen gezogenen Röhren eine ausgedehnte Anwendung, weshalb die Fabrication dieser Röhren im Folgenden eine besondere Beachtung finden soll.

Nicht alle Kupfersorten sind für die Fabrication gezogener Röhren geeignet; es geben auch nicht alle Kupfer- und Zinksorten ein brauchbares Messing. Ganz vorzüglich für Röhren ist z. B. das Kupfer vom Oberen See; sehr gut ist ferner das Mansfelder Kupfer und das von Mitterberg.

Nach der Art der Herstellung von Kupfer- und Messingröhren unterscheidet man nahtlose und gelöthete Röhren. Ueber die letzteren ist nicht viel zu sagen. Das zu verarbeitende Blech wird in Streifen von solcher Breite geschnitten, dass dieselben, zu einem Cylinder gebogen, ein Rohr von genau dem Durchmesser ergeben, welcher das auf der Ziehbank weiter zu bearbeitende Rohr haben soll. Diese Streifen werden an einem Ende zusammengerollt und auf der Ziehbank durch ein Caliber gezogen. Auf diese Weise erhält man einen der Länge nach aufgeschnittenen Cylinder. Die Fuge wird nur mit hartem Loth gelöthet. Die gelötheten Röhren werden dann noch gezogen und sind nach ein bis zwei Zügen fertiggestellt.

Die nahtlosen Röhren kann man auf zweierlei Weise anfertigen.

a) Entweder werden runde Blechscheiben umgebörtelt, nach und nach auf hydraulischen Pressen vertieft und endlich in ein röhrenförmiges Arbeitsstück umgewandelt, welches dann auf der Ziehbank weiter behandelt wird, oder

b) man gießt röhrenförmige Arbeitsstücke, was der schwierigste Theil der Fabrication ist, und fertigt daraus die Röhren durch Ziehen und Glühen. Die Arbeitsstücke werden in kanonenförmige Coquillen gegossen, die genau cylindrisch gebohrt sein müssen.

Der Kern wird in verschiedener Weise hergestellt. Für schwache Röhren genügt eine Eisenstange, welche das Kernmaterial zu tragen hat. Der Kern wird aus Sand und Lehm hergestellt (ein Viertel Lehm auf sehr guten Formsand und etwas Sägespäne) und in die Kernform eingestampft. Der getrocknete Kern wird mit einem Anstrich versehen, damit kein Anbacken stattfindet (z. B. Milch mit Zinkweiß oder Bier und Kienruss). Der Vortragende hat gefunden, dass es am besten ist, wenn man die Kerne mit geschlemmtem feuerfestem Thon bestreicht.

Wenn Arbeitsstücke für größere Röhren zu gießen sind, so nimmt man als Träger des Kerns ein Gasrohr, welches mit vielen Löchern versehen ist. Das Rohr wird mit Hanf oder Werg umwickelt. Die übrige Form bleibt dieselbe. Die Form wird mit einem Gemenge von Petroleum und Leinöl, welchem Kienruss beigemischt ist, bestrichen. Die Form muss genügend vorgewärmt sein. Man gießt am Anfange der Schicht volle Messing- oder volle Kupferstangen; erst bis die Form genügend warm ist, ist sie brauchbar. Die Anordnung der Gusslöcher erfordert besondere Aufmerksamkeit. Das Metallbad muss desoxydirt werden. Man setzt zu diesem Zwecke auf 100 kg 5 bis 15 *kg* 15%iges Phosphorkupfer zu. Sowohl das Kupfer als das Messing haben die Eigenschaft nachzusinken. Wenn die Röhren aus der Form genommen werden, erfahren sie eine verschiedene Behandlung. Messingröhren werden erkalten gelassen, Kupferrohre werden ins Wasser geworfen. Nun erfolgt die Weiterverarbeitung auf der Ziehbank oder durch Anwendung hydraulischer Pressen. Die hydraulischen Pistons werden aus hartem Stahl hergestellt. Die Caliber müssen aus gehärtetem Gussstahl erzeugt, fein geschliffen und polirt werden.

Um an den Dimensionen der Caliber zu sparen, benützt man sogenannte Ziehtaschen. Es gibt verschiedene Ziehbanke, Kettenziehbanke und Ziehbanke mit Schraubenzug. Der Vortragende erklärt nun an der Hand von Skizzen die Einrichtung der verschiedenen Systeme der Ziehbanke und die Herstellung der Röhren auf denselben. Das gegossene Rohr muss zuerst untersucht werden, ob es fehlerfrei ist. Bei sehr großen Röhren geht man sogar so weit, dass man sie innen ausdreht. Die Kupferrohre vertragen im Allgemeinen zwei Züge, ehe sie geglüht werden müssen. Messingrohre müssen schon nach einem Zuge geglüht werden. Sehr wichtig ist bei den Manipulationen des Pressens und Ziehens die reichliche Anwendung des richtigen Schmiermaterials. Das Oel muss förmlich triefen.

Zum Glühen verwendet man durchwegs Flammöfen der verschiedensten Systeme. Die Temperatur, bei welcher man glüht, ist Rothglühhitze. Nach dem Glühen müssen die Röhren, bevor sie wieder auf die Ziehbank kommen, von der Oxydschicht befreit werden, was durch Beizen in verdünnter Schwefelsäure geschieht. Ein solches Rohr muss vom Gusse weg ungefähr 15—18 Züge bekommen, bis es fertig ist. Das ist sehr langwierig. Um also nicht zu viel Ausschuss zu bekommen, muss man in der Wahl des Materials sehr vorsichtig sein.

Sind die Röhren auf der Ziehbank fertig geworden, so handelt es sich darum, ob sie hart oder weich zu liefern sind. Die harten Röhren kommen direct von der Ziehbank zur Adjustage. Die letzte Procedur bildet das Untersuchen der Röhren auf ihre Widerstandsfähigkeit; die Untersuchung auf inneren Druck erfolgt auf hydraulischen Pressen. Man prüft die Röhren gewöhnlich auf einen Druck von 20 at.

Die Abfälle von starken Röhren bilden die Arbeitsstücke

für kleinere Röhren. Wenn das Rohr einmal auf die richtige Wandstärke gebracht ist, kann man ohne Ziehborn ziehen.

Die nahtlosen Kupferröhren werden hauptsächlich zu Dampfleitungsröhren, Siederöhren etc. verwendet. Die Messingröhren benützt man in der Zuckerindustrie und für die Condensatoren der Schiffe.

Es gibt gewisse Legirungsverhältnisse, bei welchen sich überhaupt kein Messingrohr herstellen lässt. Wenn man z. B. mit einem Stück, das 64% Kupfer und 36% Zink enthält, auf die Ziehbank kommt, so bekommt das Rohr Querrisse. Es lässt sich nicht ziehen. Die Abnahme der Caliber, d. i. die Reduction des Durchmessers von einem Caliber zum andern, d. h. die richtige Druckvertheilung, ist sehr wichtig. Bekommt man zu viel Druck, so springen die Röhren der Länge nach auf. Hat man sehr viel Röhren von einem Durchmesser zu machen, so kann man statt des Ziehbornes eine Ziehstange verwenden. (Lebhafter Beifall.)

An den Vortrag schließt sich eine Discussion, an welcher sich Ober-Bergrath C. v. Ernst, beh. aut. Berg-Ingenieur A. Iwan, Oberbergrath F. Poech und k. k. Berghauptmann R. Pfeiffer betheiligen.

Der Obmann drückt dem Vortragenden den besten Dank aus und ladet nun Herrn Friedrich Wanz von der Firma O. Neupert's Nachfolger in Wien ein, die **Oxygen-Pumpe zur Füllung der Sauerstoff-Flaschen für Athmungsapparate**

zu demonstriren.

Die Sauerstoff-Umfüllpumpe, welche vom k. k. Bergrath Johann Mayer in der „Oesterr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen“, Nr. 33 und 34, Jahrg. 1899, beschrieben worden ist, hat den Zweck, die zu den Athmungsapparaten gehörigen Sauerstoffflaschen, welche 150 l auf 100 at zusammengepressten Sauerstoff fassen, aus einem großen Stahlcylinder, in dem sich circa 5000 l Sauerstoff in verdichtetem Zustande befinden, zu füllen. Es werden dadurch die Unzukömmlichkeiten vermieden, welche damit verbunden sind, wenn eine große Zahl gefüllter Flaschen vorrätzig gehalten werden und die im Falle eines Unglückes Verlegenheiten bereiten können. Undichte Ventile sowie sonstige Defecte an den Flaschen, die durch unvorsichtige Gebarung mit denselben entstehen, verursachen Sauerstoffverluste. Wenn man ein großes Quantum bezieht und dasselbe selbst umfüllt, so hat man auch den Vortheil, dass der Sauerstoff billiger zu stehen kommt.

Nach der Demonstration der Pumpe, welche lebhaftes Interesse erregt, dankt der Vorsitzende Herr Wanz bestens und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
E. Heyrowsky.

Versammlung vom 28. December 1899.

Der Vorsitzende Centraldirector E. Heyrowsky gibt das Vortrags-Programm für die nächste Versammlung bekannt und ladet dann Herrn Hugo Cornelius Mandlick ein, den angekündigten Vortrag

Ueber Neuerungen in der Acetylgasbeleuchtung mit Rücksicht auf ihre Anwendung im Bergwesen.

zu halten.

Der Vortragende beschäftigt sich zunächst mit den Bedenken, welche man lange Zeit der Anwendung des Acetylens entgegengebracht hat. Besonders gefürchtet war die große Explosivität. Es hat sich jedoch gezeigt, dass das Acetylen an und für sich gar nicht explosiv

ist und dass vorkommende Explosionen stets auf schlechte Apparate, mangelhafte Construction, leichtsinnige Installation und falsche Bedienung zurückzuführen waren.

Herr Mandlick bespricht nun die Neuerungen, welche den Zweck haben, die aufgetretenen Uebelstände zu beseitigen: Die Reinigungsmethoden des Carbid's, die Bedingungen, unter welchen Erhitzung und starke Nachentwicklung vermieden werden und während der ganzen Zeit des Betriebes die Entwicklung eines luftfreien Acetylgases gesichert wird.

Was die Anwendung des Acetylens im Bergwesen betrifft, so gibt es gegenwärtig noch keine brauchbare tragbare Acetylenlampe, dagegen kann ein Acetylenzeugungsapparat mit Vortheil für die Beleuchtung von Füllorten, Maschinenräumen u. dgl. in wetterfreien Gruben verwendet werden.

Nun folgt eine kurze Discussion, an der sich die Herren Commercialrath Rainer und Director Goedicke betheiligen, und in der namentlich dieser letztere interessante ergänzende Mittheilungen über den gegenwärtigen Stand der Acetylgasindustrie macht. Der Obmann dankt dem Herrn Vortragenden und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
E. Heyrowsky.

Versammlung vom 11. Jänner 1900.

Der Obmann Centraldirector E. Heyrowsky eröffnet die Sitzung, gibt das Vortragsprogramm für die nächste Fachversammlung bekannt und berichtet über eine Zusehrift des Zeitungsausschusses, betreffend die Berichterstattung über die Pariser Weltausstellung. Es wird beschlossen, zunächst Hofrath Kugelwieser dem Zeitungsausschusse als Berichterstatter namhaft zu machen. Hierauf ertheilt der Vorsitzende Herrn Bergarzt Dr. Hugo Goldmann aus Brennbach bei Oedenburg das Wort zu dem Vortrage:

Die Ankylostomiasis, eine infectiöse Krankheit der Bergleute.

Die Ankylostomiasis ist eine durch einen Eingeweideparasiten — das von Dubini im Jahre 1838 entdeckte Ankylostoma duodenale — hervorgerufene Erkrankung, von welcher Bergarbeiter, Ziegelerbeiter und Tunnelarbeiter befallen werden. Gelegentlich des Baues des St. Gotthard-Tunnels in der Schweiz hatte sich ein wahrer Seuchenherd unter dem Namen Tunnelkrankheit etablirt. Damals ist die Ankylostomiasis zum erstenmale diesseits der Alpen aufgetreten und wahrscheinlich durch italienische Arbeiter verschleppt worden.

An der Hand von Wandtafeln und an mikroskopischen Präparaten demonstrirt der Vortragende die Entwicklung des Parasiten.

Das Wesen der Krankheit besteht in einem hohen Grade von Blutarmuth, die der Parasit durch seinen Blutdurst verursacht. Beherbergt ein Individuum eine große Zahl von Parasiten, so kann die Ankylostomiasis leicht zu einer gefährlichen Krankheit werden, wie dies beim St. Gotthard-Tunnel der Fall war, woselbst eine große Zahl von Arbeitern infolge vorgeschrittenen Siechthumes starb. In unseren Gegenden scheint die Krankheit einen gemäßigten Charakter zu besitzen, so dass Todesfälle infolge Ankylostomiasis wohl zu den allergrößten Seltenheiten gehören. Die topische Verbreitung der Ankylostomiasis dürfte heute eine sehr große sein. Die Krankheit selbst aber dürfte

wahrscheinlich wegen des mangelnden Interesses noch nicht allorts bekannt sein.

Weder Eier des Parasiten, noch dessen noch nicht encystirte Larven können inficiren. Die Infection erfolgt entweder dadurch, dass der Bergarbeiter die encystirte Larve durch seine Hand direct in den Mund bringt, oder durch Vermittlung der Luft, welche diese mikroskopisch kleinen und an Gewicht sehr geringen Organismen mit sich führt und gelegentlich der Athmung in den Mund und von da in den Magen bringt, woselbst der saure Magensaft die Hülle der Larve löst, so dass sie frei und als bald zum geschlechtsreifen Thiere wird. Als solches setzt sich das Ankylostoma duodenale mit seinen den Mund umgebenden, hakenförmig gebogenen 6 Zähnen fest und beginnt sein für den Menschen so verdröbliches Blutsaugeschäft.

Außer einer complicirten medicamentösen Behandlung durch den Arzt, sei es Sache der competenten Behörde, gegen die Verbreitung der Krankheit anzukämpfen. Vor Allem sei es nöthig, die schon in dem Vortrage des Redners über Berufskrankheiten der Bergarbeiter¹⁾ erwähnten Maßnahmen zu ergreifen. (Thunlichste Fernhaltung von Arbeitern, welche mit der Krankheit behaftet sind, rationelle Abfuhr der Excremente, Zusatz von Citronensäure zum Trinkwasser, thunlichste Vermeidung des Essens in der Grube.) Die Kothkübel müssen mit gut verschließbaren Deckeln versehen und auf Rädern fahrbar sein. Ihrem Inhalte ist Kalk- oder Vitriollösung beizumischen, wodurch die Eier und Larven abgetödtet werden. Diese Kübel sind während der Arbeitspause, ohne von ihrem Inhalte etwas zu verschütten, obertags zu bringen und nochmals mit Kalklösung vermenget in die Erde zu vergraben.

Die Holzzimmerung, an der sich insbesondere die Larven vorfinden, ist mit Kalkmilch zu übertünchen. Für die unerlässliche Reinigung der Arbeiter nach verfahrenere Schicht sind besonders Brausebäder zu empfehlen. Die Reinigung muss eine ganz gründliche sein, da, wie Redner nachweisen konnte, sogar der unter den Fingernägeln befindliche Schmutz Larven in sich bergen kann. Die Arbeitskleider sind nach der Arbeit beim Schachte zurückzulassen und mit den Hauskleidern zu vertauschen. Es könnten sonst auch Familienangehörige, selbst kleine Kinder inficirt werden.

Wenn Pferdeförderung eingeführt ist, so ist eine besondere Sorgfalt der Fortschaffung des Pferdewistes zu schenken, und zwar nicht nur aus sanitären Gründen überhaupt, sondern weil, wie der Vortragende durch eine lang fortgesetzte Reihe von Versuchen constatiren konnte, gerade die Pferdeexcremente für eine rasche Entwicklung des Ankylostoma-Eies das allerbeste Medium sind. Gemeinverständliche Vorträge der Bergärzte oder leichtsinnig geschriebene Belehrungen sollten den Bergarbeiter über das Wesen der Ankylostomiasis und deren Verhütung unterweisen, wobei auch gedruckte, von den Bergbehörden ausgegebene Vorschriften am Schachte angebracht, nie fehlen sollten.

Da fast alle anderen, im menschlichen Organismus vorkommenden Darmparasiten zu ihrer Entwicklung eines Zwischenwirthes bedürfen, wäre es bei dem Ankylostoma duodenale umso merkwürdiger, wenn dessen Entwicklung gerade eine „freie“, d. h. ohne Zwischenwirth sein sollte. Die erste Anregung für das Ankylostoma duodenale, einen Zwischenwirth anzunehmen, ging vom Bergdirector der Brenberger Kohlegewerkschaft, Herrn Anton Rudolf, aus. Auf diese seine Anregung sei bereits eine Menge von Untersuchungen angestellt worden, doch bestehen zwischen den einzelnen Forschern noch divergirende Ansichten. Im Pferde befindet sich nämlich ein Parasit, dessen Eier und Larven fast vollkommen denen des Ankylostoma duodenale gleichen und bloß kleine Unterschiede zeigen, die eben Gegenstand verschiedener Ansichten bilden.

Jedenfalls ist die verdächtige Erscheinung, dass die Ankylostomabrut gerade im Pferdewiste eine so rasche und gute Entwicklung findet, ein genügender Grund, um die schleunigste Entfernung der Pferdeexcremente aus der Grube und daher eine prophylactische Vorschrift zu veranlassen. (Lebhafter Beifall).

Auf eine Anfrage des Oberbergrathes Ernst, betreffend die bei der Bekämpfung der Ankylostomiasis erzielten Heilerfolge, theilt der Vortragende mit, dass man dem Parasiten durch Farrkrautextract beizukommen sucht, und dass die Möglichkeit, ihn vollkommen abzuthun, vorhanden sei. Es dürfe aber der Patient nicht in der Grube belassen werden, wo immer wieder eine Ansteckung stattfinden könne. Außer der Heilung durch Medicamente komme auch eine spontane Heilung vor; wenn der Patient z. B. landwirthschaftlicher Arbeiter wird, stirbt der Parasit ab. Die Lebensdauer des letzteren beträgt aber 6 Jahre, und so lange kann man den Patienten nicht der Blutarmuth aussetzen.

Der Vorsitzende richtet an den Vortragenden die Frage, ob die Ankylostomiasis auch bei den zahlreichen in Kärnten, Steiermark und Krain lebenden italienischen Arbeitern auftrete, worauf derselbe antwortet, dass viele die Krankheit haben können, ohne dass es ihnen schadet, weil sie entsprechend leben. Es seien z. B. auch der Director und die Beamten der Bronberger Kohlegewerkschaft an Ankylostomiasis erkrankt.

Der Obmann dankt nun dem Vortragenden bestens für seine interessanten Mittheilungen und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kislinger.

Der Obmann:
E. Heyrowsky.

Nekrologe.

Ministerialrath i. R. Anton Ritter von Schauenstein †.

Am 7. März l. J. ist ein hervorragender montanistischer Fachgenosse, Ministerialrath i. R. Anton Ritter von Schauenstein, aus dem Leben geschieden. Er wurde am 27. Juli 1824 zu Wien geboren, absolvirte daselbst die juristischen, an der Schemnitzer Bergakademie, am montanistischen Museum (der heutigen k. k. geologischen Reichsanstalt) in Wien und an der Bergakademie in Leoben die montanistischen Studien. Am 3. October 1850 trat er als Candidat beim Bergcommissariat in Teplitz in den montanistischen Staatsdienst; am 16. Jänner 1851 als Praktikant beieidet, wurde er noch in demselben Jahre in das Ministerium für Landescultur und Bergwesen einberufen. Von 1852 bis Ende Juni 1855 wirkte er als Bergcommissär in Gölnitz (Ungarn) und sodann in Schemnitz, wo er auch mit der Docentur für Bergrecht an der Bergakademie betraut war. Im April 1859 wurde er zum Concipisten im k. k. Finanzministerium, im Jahre 1865 zum Berghauptmann unter Belassung in seiner Verwendung beim Ministerium für Handel und Volkswirtschaft, der namachtigen Centralstelle für die bergbehördlichen Angelegenheiten und im Jahre 1867 zum Ministerialsecretär ernannt. In dieser Eigenschaft wurde er im Jahre 1868 in das neu errichtete Ackerbauministerium übernommen, in welchem er im Jahre 1869, nachdem ihm bereits mit Ab. Entschl. v. 4. Mai 1868 der Titel und Charakter eines Sectionsrathes verliehen worden war, im November 1869 eine systemisirte Sectionsrathsstelle erhielt. Mit Ab. Entschl. v. 15. April 1872 wurde er mit dem Titel und Charakter eines Ministerialrathes ausgezeichnet und im October desselben Jahres zum wirklichen Ministerialrath ernannt. Im Juli 1882 trat er, durch ein nervöses Herzleiden genöthigt, in den dauernden Ruhestand.

Obwohl frühzeitig seinem Berufe entrückt, konnte Schauenstein auf seine Laufbahn mit gerechter Befriedigung zurückblicken. Er hat Bedeutendes geleistet, Bleibendes geschaffen. Sein scharfer Geist erfasste jede Aufgabe leicht und vollführte

¹⁾ „Vereins Mittheilungen“, Nr. 2, S. 18, 1900.

sie gründlich. Der weite Blick, der ihn auszeichnete, war weniger auf das Einzelne als auf umfassende Arbeiten gerichtet.

Insbesondere für organisatorische Thätigkeit zeigte er hervorragende Vorliebe und Begabung. Die völlige Umgestaltung der Bergbehörden, welche durch das Gesetz vom Jahre 1871 über Einrichtung und Wirkungskreis der Bergbehörden geschaffen wurde, ist sein Werk. Auch den Bergakademien wendete er sein Augenmerk zu. Gerade zur Zeit des größten Aufschwunges der Montanindustrie zeigte sich eine bedenkliche Abnahme des Besuches dieser Anstalten. Schauenstein erkannte die Ursache ganz richtig in dem Mangel eines Vocursus, welcher früher bei der Bergakademie in Leoben bestanden hatte, um die Mitte der Sechziger Jahre aber aufgehoben worden war. Auf seinen Antrag wurde daher im Jahre 1870 wieder ein zweijähriger Vocursus dasselbst provisorisch eingeführt. Der Versuch bewährte sich und Schauenstein konnte nun zu einer zeitgemäßen Reform des gesammten Unterrichtes an beiden Bergakademien (in Leoben und in Příbram) die Initiative ergreifen. So wurden diese Anstalten im Jahre 1874 durch neue Statuten auf jene Höhe erhoben, auf der sie würdig an der Seite der technischen Hochschulen standen, bis endlich diese Gleichstellung auch formell Ausdruck fand.

Der bereits erwähnte rasche wirthschaftliche Aufschwung erheischte auch ein tüchtiges Aufsichtspersonal in erhöhtem Maße, weshalb Schauenstein die Gründung von Bergschulen anregte und diesen Gedanken ebenso geschickt als rasch in Dux (bzw. Karbitz), Klagenfurt und Leoben verwirklichte. Berücksichtigt man, dass vordem nur eine Bergschule, jene in Příbram, vorhanden war, die überdies unter nationalen Schwierigkeiten litt, so bedürfen diese Schöpfungen Schauenstein's keiner weiteren Erläuterung.

An der im Jahre 1874 in Angriff genommenen Reform des allgemeinen Berggesetzes, welche dann allerdings infolge äußerer Hindernisse ins Stocken gerieth und der Novellengesetzgebung weichen musste, nahm Schauenstein einflussreichen Antheil, indem der vom Oberbergcommissär Lhotsky ausgearbeitete Entwurf unter seinem Vorsitz einer Berathung im Schoße des Ackerbauministeriums unterzogen wurde.

Fachschriftstellerisch war Schauenstein ebenfalls wiederholt thätig. Er besorgte die Redaction des vom Ackerbauministerium anlässlich der Wiener Weltausstellung 1873 herausgegebenen Denkbuches des österr. Berg- und Hüttenwesens und lieferte für dasselbe zwei werthvolle Abhandlungen, in welchen er die „Gesetzgebung und Verwaltung“ und „Die bergmännischen Unterrichts Anstalten“ in übersichtlicher Darstellung behandelte. Anlässlich der Weltausstellung in Paris 1878 gab das Ackerbauministerium zwei Druckwerke „Die Mineralkohlen Oesterreichs“ in 2. Auflage und „Die Eisenerze Oesterreichs und ihre Verwertung“ heraus, ersteres vom Oberbergcommissär Pfeiffer, letzteres vom Bergcommissär Zechner verfasst, beide von Schauenstein redigirt. Bei allen seinen Arbeiten war ihm eine klare, bündige und vornehme Ausdrucksweise eigen.

In die Verwaltung griff er mit geschickter Hand und zielbewusster Thatkraft ein, was sich insbesondere anlässlich des Wassereintrittes in der Döllinger Grube bei Dux im Jahre 1879 als sehr wirksam erwies, in welchem Falle ungewöhnliche technische und bergrechtliche Schwierigkeiten zu bewältigen waren.

Diese kurze Skizze seines Lebenslaufes zeigt uns Schauenstein als einen in jeder Beziehung bedeutenden Mann. Seine hervorragenden Leistungen, sein musterhafter Pflichteifer haben wiederholt die Ah. Anerkennung gefunden. Außer den beiden bereits erwähnten Auszeichnungen wurde ihm im Jahre 1878 das Ritterkreuz des Leopold-Ordens und auf Grund desselben der Ritterstand, dann im Jahre 1882 anlässlich seines Uebertrittes in den Ruhestand das Comthurkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen. Seine Verdienste auf dem Gebiete des Bergwesens erwarben ihm hohes Ansehen, seine vortrefflichen Charaktereigenschaften herzliche Zuneigung im Kreise der Fachgenossen. Am meisten zu schätzen aber wissen ihn gewiss diejenigen, welche wie ich in der glücklichen Lage waren, unter seiner persönlichen Leitung an dem gemeinsamen Berufe zu wirken. Ich habe daher nur eine Pflicht der Dankbarkeit erfüllt, wenn ich es unternommen habe, die am meisten hervortretenden

Momente aus seinem thatreichen Leben den Fachgenossen ins Gedächtniss zurückzurufen, und ich kann es mit Zuversicht aussprechen, dass ihm eine ehrende, freundliche Erinnerung bei allen, die ihn kannten, gesichert bleibt. Dr. Lud. Haberer.

Feodor Siegel †.

Am 26. Februar d. J. entschlief in Bozen infolge einer Lungenlähmung Ingenieur und Fabriksbesitzer Feodor Siegel aus Schönebeck. Seine Beerdigung fand in Schönebeck am 5. März unter Theilnahme der weitesten Kreise statt. Siegel war am 13. Juni 1838 in Genthin als Sohn des Schlossermeisters Gottfried Siegel geboren. 1857 verließ er das Elternhaus, nachdem er in der Werkstätte seines Vaters eine gründliche Ausbildung genossen hatte, und ging als Schlossergeselle auf die Wanderschaft. Er war in verschiedenen Fabriken in Berlin und Görlitz thätig, bildete sich auf der Halberstädtischen Gewerbeschule, wo er die Abiturientenprüfung ablegte, und auf dem Polytechnikum in Zürich als Maschinenbauer aus, war dann Oberingenieur beim Bergischen Gruben- und Hüttenverein in Hochdahl und machte sich 1868 in Schönebeck ansässig. Durch rastlosen Fleiß schuf er aus der kleinen Werkstätte, in welcher er angefangen hatte, eine große mustergiltige Maschinenfabrik, Eisengießerei und Kesselschmiede, in welcher zur Zeit etwa 250 Arbeiter beschäftigt werden, und welche sich vielfach nach dem Bedarf des Bergbaues und der Tiefbohrtechnik einrichtete. Die Siegel'sche Fabrik in Schönebeck war eine der ersten, welche die Diamantbohrapparate herstellte, und hat heute die größten derartigen Maschinen, welche überhaupt geschaffen worden sind, in Arbeit. Siegel selbst hat sich kaum Erholung gegönnt. Ebenso verlangte er auch strengste Pflichterfüllung von seinen Untergebenen. Er hatte ein Herz für seine Arbeiter und half ihnen wiederholt in unermüdlicher Fürsorge, so lange sie nicht durch eigene Schuld seine Hilfe wirkungslos machten. Von allen Seiten wurde ihm das größte Vertrauen entgegengebracht. Die ihm übertragenen Ehrenämter, welche er mit der größten Gewissenhaftigkeit versah, nahmen einen großen Theil seiner Zeit in Anspruch. Er war Vorstandsmitglied der Berufsgenossenschaft. Mit seltenem Ueberblick bezaubert, griff er glücklich fördernd in die verschiedensten Unternahmen ein, für welche er sich interessirte. So begründete er unter Anderem die Actiengesellschaft für Bergbau und Tiefbohrung in Goslar, das Braunkohlenbergwerk bei Pömmelte und die Kaligewerkschaft Burbach.

An den Vereinsversammlungen der Bohrtechniker in Dresden, Halle, Budapest und Berlin nahm er Theil. Jeder wird sich noch der gleichmäßig freundlichen, gewinnenden Erscheinung erinnern. Wen er einmal ins Herz geschlossen hatte, dem blieb er treu fürs Leben. Er war bescheiden im Glück. Seinen ganzen Lohn fand er in erneuter Schaffensfreudigkeit. Seine Eigenart war zusammengefügt aus festem, im Elternhaus anerzogenem Gottvertrauen, strengem Pflichtgefühl, sittlichem Ernst, anspruchsloser Liebenswürdigkeit und zielgerichtetem Schaffensdrang. Seinen festen Halt und sein ganzes Glück fand er in seiner Familie, sorgsam geliebt von seiner Gattin, vertrauensvoll verehrt von seinen Kindern. Er handelte selbständig, aber nie ohne in wichtigen Angelegenheiten vorher die Ansicht und den Rath der Seinigen gehört zu haben. Feodor Siegel war ein Pionnier der soliden und deshalb allein versprechenden Arbeit. Seiner sei als eines Ehrenmannes gedacht. T. T.

Johann Doring †,

der allen „Leobenern“ wohlbekannte Amanuensis der Bibliothek der k. k. Bergakademie Leoben, starb am 10. März nach langem qualvollen Leiden, nachdem er sich nach mehr als 40jähriger Dienstleistung in den Ruhestand zurückgezogen hatte.

Amtliches.

Bruderlade

für das k. k. und mitgewerkschaftliche Silber- und Blei-Hauptwerk „Caroli Borromaei“ in Příbram. Das Statut dieser Bruderlade wurde seitens der k. k. Berghauptmannschaft in Prag unterm 28. Jänner 1899, Z. 6313 de 1898, genehmigt und ist mit 1. October 1899 in Wirksamkeit getreten.



Nr. 4. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

28. April.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Einladung zur Jahresversammlung der Sectionen Klagenfurt und Leoben. — Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Montanverein für Böhmen. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenleute des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. — Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte. — Nekrologe.

Einladung

zur

Jahresversammlung der Section Klagenfurt des berg- und hüttenm. Vereines für Steiermark und Kärnten am 27. Mai 1900.

PROGRAMM:

Samstag den 26. Mai: Abends gesellige Zusammenkunft im Hôtel Grömmner.

Sonntag den 27. Mai: Vormittags halb 10 Uhr Versammlung im Vortragssaale des Museums.
Nachmittags Excursion.

Tagesordnung der Jahresversammlung:

1. Eröffnung der Versammlung durch den Obmann. — 2. Vortrag des Jahres- und des Rechnungsberichtes pro 1899. — 3. Bericht des Obmannes der Bergschule Klagenfurt für das Schuljahr 1898—1899. — 4. Wahl dreier Ausschussmitglieder und des Rechnungsrevisors. — 5. Anträge der Mitglieder. — 6. Vorträge.

Zu haltende Vorträge und zu stellende Anträge sind bei der Vereinsleitung anzumelden.

F. Seeland, Obmann.

Einladung

zu der

am Sonntag den 27. Mai 1900 in Leoben stattfindenden

Jahresversammlung der Section Leoben des berg- und hüttenm. Vereines für Steiermark und Kärnten.

PROGRAMM:

Samstag den 26. Mai: Abends 8 Uhr gesellige Zusammenkunft der Mitglieder und Gäste im Hôtel Gärner.*)

Sonntag den 27. Mai: Vormittags 9¹/₂ Uhr Versammlung im städt. Rathhaussaale zu Leoben.
Um 1 Uhr gemeinsames Mittagmahl im Hôtel Gärner.

Tagesordnung für die Jahresversammlung:

1. Eröffnung der Versammlung durch den Obmann. — 2. Vortrag des Jahresberichtes über das Jahr 1899. — 3. Vortrag des Rechnungsberichtes für 1899 und des Voranschlags für 1900. — 4. Wahl des Obmannes und des Ausschusses, sowie des Centralausschusses für 1900 und 1901. — 5. Wahl der Rechnungsprüfer für 1900. — 6. Antrag des Ausschusses über Zeit und Ort der General- und Wanderversammlung des Gesamtvereines. — 7. Anträge der Mitglieder. — 8. Vorträge.

Zu haltende Vorträge oder zu stellende Anträge sind bei der Vereinsleitung anzumelden.

Leoben, am 19. April 1900.

J. Prandstetter, Obmann.

*) Für die gesellige Zusammenkunft am 26. Abends und für das gemeinsame Mittagmahl am 27. ist die Theilnahme der P. T. Damen sehr erwünscht.

Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Ausschuss-Sitzung am 10. April 1900.

Anwesend: der Obmann, k. k. Oberbergrath F. Seeland; die Ausschüsse: A. Brunlechner, F. v. Ehrenwerth, G. Kazetl, L. Manner, J. Marx, A. Pichler und S. Rieger.

Entschuldigt: H. Hinterhuber, G. Punzengruber, K. v. Webern.

Der Vorsitzende constatirte die Beschlussfähigkeit der Versammlung und nimmt den ersten Gegenstand der Tagesordnung: Wahl eines Mitgliedes für die neu beginnende Functionsperiode in den Eisenbahnrat in Verhandlung. Als Mitglied in den Eisenbahnrat wurde einstimmig Dr. Viet. Ritter v. Rainer in Klagenfurt gewählt, welcher bereits in der abgelaufenen Session des Eisenbahnrates als Ersatzmann fungirt hatte.

Als zweiter Gegenstand der Tagesordnung war die Bestimmung des Zeitpunktes für Abhaltung der Jahresversammlung angesetzt, und wurde als solcher Sonntag der 27. Mai gewählt.

Hierauf ließ der Vorsitzende das Referat Dr. Viet. Ritter v. Rainer's über den Erlass des k. k. Ackerbau-Ministeriums vom 5. Februar d. J. in Hinsicht der Erhebungen über die Ein- und Ausfuhr von Bergbau-Er-

zeugnissen, beziehungsweise den betreffenden Fragebogen VI und das motivirte Gutachten über die wirthschaftliche Lage des Bergbaues in Kärnten verlesen.

Der Ausschuss stimmt der sachgemäßen Ausfüllung des Fragebogens und der umfangreichen Motivirung des sorgfältig ausgearbeiteten Gutachtens vollinhaltlich zu und spricht dem Herrn Referenten für dessen Mühe-waltung den besten Dank aus.

Die Zuschrift des Polytechnischen Clubs in Graz mit der Einladung, sich der Action der Leobener Handels- und Gewerbekammer ob einer zeitgemäßen Reform des österr. Wasserrechtes anzuschließen, wird dahin erwidert, dass diese Section schon vor zwei Jahren in dieser Richtung thätig gewesen sei, diesen Gegenstand unaus-gesetzt verfolge und weitere Eingaben an maßgebender Stelle in Aussicht genommen habe.

Die Einläufe: a) Jahresbericht des Technischen Clubs in Salzburg, b) eine Broschüre über J. Kudlicz, Feuerung, und c) zwei Broschüren über Laval-Dampf-turbinen wurden zur Kenntniss genommen und darauf die Sitzung geschlossen.

L. Manner,
Schriftführer.

F. Seeland,
Obmann.

Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll über die Ausschuss-Sitzung am 3. März 1900.

Anwesend: Der Obmann Prandstetter; die Ausschussmitglieder: Emmerling, Fitz, Klein, v. Lidl, Moser; Sáfka, Sattmann, Schmidhammer, Sterba, Dr. Suppan, Waltl.

Zufolge Unpässlichkeit des Obmannes übernimmt den Vorsitz Bergrath Klein.

I. Einläufe:

1. Die Section Klagenfurt gibt bekannt, dass der Central-Ausschuss die gleiche Zusammensetzung behält und dass das neue Mitgliederverzeichniss bereits bei Manz vorliege.

2. K. k. Oberbergcommissär Marian Wenger tritt aus der Section Leoben zur Section Klagenfurt unseres Vereines über.

3. Der Congrès international des mines et de la métallurgie wird vom 18. bis 23. Juni 1900 abgehalten werden.

Theilnehmer haben eine 50%ige Ermäßigung der Fahrpreise für die Hin- und Rückfahrt von der Grenzstation bis Paris.

4. Der Polytechnische Club in Graz und der Technische Club in Salzburg gibt die Wahl seiner Functionäre bekannt.

II. Als Delegirte des Vereines im General-Comité der Landesausstellung Graz 1901 wurden gewählt die Vereinsmitglieder:

Zahlbruckner August, Eisenwerksdirector in Graz, und Makuc Edmund, Bergdirector i. P. in Graz.

Als Ersatzmann: Miller Emerich R. v. Hauenfels, Bergingenieur und Gewerke in Graz.

III. Bezüglich Abgabe eines Gutachtens für die Aufstellung eines autonomen Zolltarifes beantragt

a) Director Emmerling, Erhebungen zu pflegen, um den Standpunkt präzisiren zu können, auf welchen sich der Verein stellen will.

b) Oberingenieur Moser beantragt zu diesem Behufe ein Comité zu wählen und schlägt gleichzeitig folgende Herren vor: Director Sedlaczek, Dr. Seidler, Dr. Suppan und beantragt,

c) dass sich das Comité mit dem Central-Verein der Bergbaubesitzer ins Einvernehmen setze, um zu erheben, wie sich derselbe bei Beantwortung der Punkte 10 und 11 des bezüglichen Fragebogens zu verhalten gedenkt.

Alle drei Anträge werden angenommen.

IV. Ueber Antrag des Obmanns Prandstetter wird eine Anfrage der ständigen Delegation des III. österr. Ingenieur- und Architektentages, ob sich die Section für die Abhaltung eines IV. Ingenieur- und Architektentages am 5., 6. und 7. October 1900 in Wien ausspreche, befürwortend erledigt, zugleich wird dem hiefür in Aussicht genommenen Programm einstimmig zugestimmt.

V. Ueber eine von der ständigen Delegation des III. österr. Ingenieur- und Architektentages eingegangene Resolution bezüglich der gesetzlichen Regelung der Titelfrage der Techniker entwickelt sich eine Debatte, welche besonders den Umstand behandelt, dass nach der vorliegenden Resolution die Hochschüler für Bodencultur von der Führung des Ingenieur-Titels ausgeschlossen werden sollen. Der Ausschuss erklärte sich mit allen gegen eine Stimme mit dieser Anschauung nicht einverstanden, da zum Besuche dieser Schule der Nachweis der abgelegten Maturitäts-Prüfung erbracht werden muss, da zugestandener Weise die Behandlung der Gegenstände eine vollkommen wissenschaftliche ist, und da heute schon die Absolventen dieser Schule den Titel „Diplomirter Ingenieur“ erlangen können. Diese von Dr. Suppan beantragte Resolution wird über Antrag des k. k. Bergrathes Klein, unserem Reichsrathsabgeordneten k. k. Oberbergrath Prof. Lorber und über Antrag des Directors Emmerling der ständigen Delegation des österr. Ingenieur- und Architektentages mitgetheilt werden.

VI. Obmann Prandstetter theilt mit, dass seit der letzten Sitzung des Ausschusses 3 Mitglieder des Vereines ihre letzte Grubenfahrt verrichtet haben, u. zw. die Herren: Hauke Alois, Bergingenieur i. P. in Graz, Horngacher Hans, Schichtmeister der Oe.-A. M.-G. in Seegraben b. Leoben, Knaffl Ferdinand, Stahlwerksdirector der Oe.-A. M.-G. in Eibiswald.

Er widmet ihnen warme Worte des Abschiedes und

fordert die Versammelten auf, zum Zeichen ihrer Trauer sich von den Sitzen zu erheben. (Geschicht.)

VII. Nachdem das Comité für Verleihung von Stipendien zum Besuche der Pariser Weltausstellung an Vereinsmitglieder zu schwach vertreten ist, ersucht der Obmann Prandstetter, der zugleich Obmann dieses Comité's ist, die anwesenden Ausschussmitglieder, die Verleihung dieser Stipendien vorzunehmen.

Es entfernen sich hierauf die anwesenden Competenten, und wird nun beschlossen, dass 6 Stipendien im Betrage von à 800 K an folgende Herren verliehen werden:

1. Baumgartner Emanuel, Hüttenassistent der Oe.-A. M.-G. in Zeltweg.
2. Fasching Anton, Hütteningenieur in Storé bei Cilli.
3. Dr. Hampel Leo, Assistent an der k. k. Bergakademie in Leoben.
4. Kutschka Johann, Oberingenieur der Oe.-A. M.-G. in Donawitz.
5. Safka Josef, Bergverwalter der Oe.-A. M.-G. in Seegraben.
6. Wenhart Victor, k. k. Sudhüttenverwalter in Ischl.

Hierauf wurde vom Vorsitzenden die Sitzung geschlossen.

Fitz,
Secretär.

J. Prandstetter,
Obmann.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau.

Plenar-Versammlung am 1. April 1900 im Vereinslocale.

Anwesend: 39 Vereinsmitglieder und 3 Gäste.

Der Vereinsobmann Bergdirector Poppe eröffnete die Versammlung mit einer allgemeinen Begrüßung der Anwesenden nach einer längeren unfreiwilligen Pause in der Thätigkeit des Vereines, sowie mit einer speciellen Begrüßung der als Gäste anwesenden Herren k. k. Oberbergrath Dr. E. Riel und des k. k. Oberbergecommissärs Zach.

Hierauf widmete der Vereinsobmann dem verstorbenen Präsidenten der Ostrau-Karwiner Bergbau-gesellschaft, Sr. Excellenz dem Grafen Deym einen ehrenden Nachruf.

Der allzufrüh Verstorbene, ein Edelmann nicht nur von Geburt, sondern auch von Herz und Gesinnung, ein sehr thätiger Mann, hat in seiner Stellung auch bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung der Dinge des hiesigen Kohlenrevieres genommen, war ein liebevoller Vater seinen Beamten und sämtlichen Untergebenen. Um sein Andenken zu ehren und zum Zeichen der Trauer erheben sich die Anwesenden von ihren Sitzen. Sodann wurde zur Tagesordnung übergegangen:

Director Mauerhofer gab in einem sehr interessanten Vortrage über Bergbaubetriebe in Süd-russland und den transkaukasischen Pro-

vinzen auf Grund von zahlreichen Wandtafeln und unter die Anwesenden vertheilten bildlichen Darstellungen die Erfahrungen und Reiseeindrücke in sehr anziehender Weise wieder, welche er auf einer im Vorjahre unternommenen Studienreise in das genannte Gebiet gesammelt hatte.

Der Vortragende schilderte einzelne Kohlenwerke und Eisenhüttenanlagen im Donetz-Gebiete; die Alexandrhütte in Jekaterinoslav, die Mariefka-Grube bei Gortofka, die Grubenanlagen der südrussischen Kohlen-gewerkschaft, entwarf ein Bild der Ablagerungs- und der Abbauverhältnisse sowie der sicherheitspolizeilichen Einrichtungen dieser meist von belgischen Ingenieuren geleiteten Gruben, welche einen Theil ihrer Förderung auch vercooken. Es wurde des theueren Abbauholzes in dieser Gegend und der aus diesem Grunde angewandten Nothbehelfe bei Zimmerung und Verpfählung erwähnt, die Abteufarbeiten der seichten Schächte in Nikitofka geschildert und das Quecksilberbergwerk Auerbach bei Nikitofka auf Grund eines geologischen Profiles besprochen. Sodann schilderte der Vortragende die modernen Schachtanlagen nach westfälischem Muster in Schtscherbinofka, die an Flötzanlagen direct an den Ausbissen angeordneten Ventilatoren, welche eine saugende und, wenn nöthig, eine

blasende Betriebsweise gestatten, besprach die verhältnissmäßig billigen Tarifsätze dieses Gebietes, welche günstiger sind als die österreichischen, und erwähnte die Industrieanlagen Goriefka und Pavlofka und die Schachtanlagen des Grubenfeldes Brianski zavod. Die Anthrazitkohlanlagen im Dongebiete sowie die geologische Ablagerung dieses Kohlenvorkommens wurden auf Grund eines Profiles erläutert.

Nach einer sehr anregenden und anziehenden Schilderung der Reise über den Kaukasus wurden der Oeldistrikt von Baku im Allgemeinen, sowie einzelne Details und Erscheinungen der Oelgewinnung speciell geschildert. Der Vortragende besprach auch die Verwendung der Naphtha und des Masud zu Feuerungszwecken, erläuterte die sogenannte Forsunka-Feuerung mit Masud und Dampfstrahl und gab an, dass sich der Effect des Masud zur Cardiffkohle so wie 185:100 verhalte. Der Vortragende glaubt, dass Erdöl und Masud in künftiger Zeit als bedeutende und erfolgreiche Concurrenten gegen die Kohle auftreten dürften.

Nachdem der Vereinsobmann Bergdirector Mauerhofer für den interessanten Vortrag den Dank ausgesprochen hatte, ertheilte er Centraldirector Dr. Filzlinger das Wort zu einer Mittheilung über die am 20. März d. J. am Grubenbetriebe Theresienschacht in Poln.-Ostrau erfolgte Schlagwetterentzündung durch eine Sicherheitslampe.

Der Unfall ereignete sich nach den Ausführungen des Genannten in einem Aufbruche des Osmanafötzes, welcher infolge gestörter Wetterführung vergaste. Die dort beschäftigten Häuer wurden, wie die bergbehördliche Erhebung ergab, von dem Betriebsaufseher aus diesem Anlasse aus dem Orte herausgenommen, und dasselbe wurde verkreuzt; sie erhielten den Auftrag, bis zur Rückkehr des Aufsehers, der sich zum Schachte begab, das Petriessort nicht zu betreten, sondern bis dahin einige Schalungen zwischen Grund und Wetterstrecke durch Verschmieren sorgfältiger zu verdichten. Entgegen diesem Auftrage kehrten die beiden Häuer aber erwiesenermaßen noch vor Rückkehr des Aufsehers, und zwar mit nur einer Sicherheitslampe versehen, in den vergasten Aufbruch zurück, um denselben durch Vervollständigung des an einer Stelle undichten Wetterscheiders auszuwettern. Die zweite Sicherheitslampe war schon früher erloschen und blieb, da der Mechanismus für die Wiederentzündung versagte, als unbrauchbar auf der Grundstrecke zurück. Die mitgenommene Lampe war eine Wolf'sche Benzinlampe mit Percussionszündung. Die Häuer geben nun an, dass aus einer ihnen ganz unerklärlichen Ursache während ihrer Arbeit plötzlich um die Lampe herum eine Feuererscheinung sich bemerkbar gemacht hatte, durch welche sie Brandwunden leichteren Grades erlitten. Das Gasquantum, welches zur Entzündung kam, konnte nur ein sehr unbedeutendes sein, die Lampe befand sich auch nach dem Geschehnisse in einem vollkommen guten Erhaltungszustand. Es unterliegt für mich, bemerkte der Vortragende, gar keinem Zweifel, dass der Lampendurchschlag durch die Pethätigung

der inneren Zündvorrichtung verursacht wurde; das Ereigniss dürfte sich in folgender Weise abgespielt haben:

Die Häuer sind, wie oben erwähnt, mit nur einer Lampe versehen in den circa 40 m hohen und ziemlich steilen Aufbruch hinaufgefahren und ist ihnen, als sie in den obersten vergasten Theil gelangten, vielleicht durch die Gase selbst, vielleicht durch einen mechanischen Stoß die Lampe erloschen. Sie hätten nun laut Vorschrift des ihnen wohlbekannten § 13 der Schlagwetter-Instruction für die Arbeiter im Finsternen wieder bis auf die Grundstrecke hinabfahren müssen, um die Lampe wieder zu entzünden; dies war ihnen aber zu unbequem, sie zogen es daher vor, sich vor Ort wieder Licht zu verschaffen, und dabei erfolgte der Durchschlag. Dass sie vorschriftswidrig gehandelt haben, war ihnen bewusst, und leugneten sie daher diesen Vorgang, der sich aber nicht gut anders abgespielt haben konnte.

Es ist nun von Interesse, dass ein Häuer des Theresienschachtes sich aus diesem Anlasse bei der Betriebsleitung meldete und mittheilte, dass er im Jahre 1893 ebenfalls in einem vergasten Ueberhauen beim Wiederentzünden der erloschenen Benzinlampe die Gase zur Entzündung brachte und dabei, wenn auch ziemlich unerheblich, verbrüht wurde. Die in letzterer Zeit wiederholt eingetretenen Schlagwetterentzündungen, bei welchen die Sicherheitslampe die veranlassende Ursache war — ich erinnere unter anderem auch an die Schlagwetterentzündung im Vorjahre am Heinrichschachte der Kaiser Ferdinands-Nordbahn, deren Beschreibung und Nutzanwendung uns aus einer in der letzten Zeit in der „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw.“ erschienenen, ausgezeichneten Publication des Bergrathes Mayer frisch im Gedächtnisse ist —, geben denn doch zu denken und beweisen, dass wir allen Grund haben, unserem Gruben-geleuchte alle mögliche Aufmerksamkeit zu schenken. Es scheint, dass der Lampendurchschlag eine latente Gefahr bildet, die viel größer ist als die Schießarbeit in der Grube, die doch nur sporadisch und unter solchen, durch die Schlagwetter-Verordnung vorgeschriebenen Clausein ausgeübt wird, dass sie ungleich harmloser ist als das Geleuchte, welches in der Grube allenthalben und unter allen Verhältnissen dort vorhanden ist, wo Leute beschäftigt sind. Namentlich aber involvirt — und ich befinde mich da allerdings in einem Widerspruche mit den Anschauungen des Bergrathes Mayer — die innere Selbstentzündung in explosiven oder hochprocentigen Schlagwettergemischen nach meiner Ansicht die weitaus größte Gefahr; daher werden wir sehr gut thun, unseren Leuten die Vorschrift des oberwähnten § 13 der Arbeiter-Instruction zur recht genauen Danachachtung stets wieder vorzuhalten. Bei den von mir administrirten Gruben habe ich mich außerdem entschlossen, den Arbeitern in solchen Betriebspunkten, wo gefahrbringende Gasansammlungen erwartet werden können, ein Reservegeleuchte in Form einer elektrischen Accumulatorlampe zur Verfügung zu stellen, welche in Function zu treten hat, wenn sämtliche Sicherheitslampen erloschen sind, so dass sie dann keinerlei Ursache

haben, eventuell aus Bequemlichkeit die mehrerwähnte Vorschrift ausseracht zu lassen.

Zum Gegenstande der Ausführungen des Vorredners meldete sich Betriebsleiter Pospíšil zum Worte und glaubte eines Falles bei dieser Gelegenheit erwähnen zu sollen, der ihm bereits vor längerer Zeit mit einer Wolf'schen Benzinlampe mit Percussionszündvorrichtung mit in den Korb reichenden Zündstreifen passiert ist und für welchen Fall er noch heute keine genügende Erklärung habe. Als Redner im Jahre 1895 als Betriebsleiter des Heinrichschachtes ein Uebersiechbrechen in einer Ueberschiebungsausrichtung des Olgaflötzes ober dem III. Horizonte befuhr, welches das überschobene Flötztrum in 3 m Höhe erreicht hat und von welchem ein Durchrieb im Flötze im Betriebe stand, erlosch ihm beim beschwerlichen Steigen auf den Spreizen, da keine Fahrt vorhanden war, die Lampe mitten in dem Uebersiechbrechen, in welchem infolge vorhergegangenen Kohlenkuttens eine mit Kohlenstaub geschwängerte Atmosphäre herrschte. CH_4 waren nicht vorhanden, der Ortsbetrieb war mit gut functionirenden Lutten bewettert. Er betätigte sofort nach dem Erlöschen der Lampe die innere Zündvorrichtung, um Licht zu machen, und da bot sich ihm eine Erscheinung dar, die ihn stutzig machte. Nach Bethätigung der Zündvorrichtung erfolgte eine leichte Explosion der Benzingase in der Lampe, und den Korb umstrahlte radial an einem Theil des Umfanges eine 3—4 cm breite, momentane Flammenercheinung, welche rasch verschwand; die Lampe erlosch ebenfalls. Nach Untersuchung des Ortsbetriebes begab sich Redner an die frühere Stelle zurück und trachtete unter den gleichen Bedingungen die Erscheinung zu wiederholen, es gelang jedoch nicht mehr.

Redner dachte oft an diese Erscheinung, ohne eine genügende Erklärung dafür zu haben. Vor nicht langer Zeit kam ihm eine Publication des englischen Bergingenieurs J. Ashworth vom September 1897, betitelt „An unrecognised danger in dusty coal-mines“ (Eine unergründete Gefahr in staubigen Steinkohlengruben) in die

Hand, die er mit Interesse las, und in dieser fand er eine ähnliche Erscheinung beschrieben, wie sie ihm im Jahre 1895 vorkam. Mr. A. R. Sawyer, Inspector-Assistent in Nord-Staffordshire, nahm vor Ort eines Betriebes auf der Great Fenton-Grube die am Stöße eines Ortsbetriebes mit leichter Kohlenstaubentwicklung hängende Davy-Lampe des Arbeiters und klopfte auf die Lampe mit der Hand; im Augenblicke entstand um den Korb der Lampe eine röthliche Flamme bis 2 Zoll vom Lampenkorbe weg. Mr. Sawyer berichtet, er sei so erstaunt gewesen, dass er die Erscheinung für eine Hallucination erklärt hätte, hätte dieselbe nicht auch der ihn begleitende Werksbeamte und der Häuer in derselben Art beobachtet und bestätigt.

Die vielfach im Ruhrkohlengebiete und in anderen Kohlenrevieren als officiell unaufgeklärt angegebenen Schlagwetterentzündungen durch Sicherheitslampen sprechen dafür, dass wir vor nicht ganz geklärten und erkannten Erscheinungen im Sicherheitslampenwesen stehen und dass unsere derzeitigen Begriffe in dieser Hinsicht keine adäquaten sind.

Meiner Ansicht nach sind es hauptsächlich zwei Bedingungen, welche bei der Untersuchung der Sicherheitslampen bisher nicht jene Aufmerksamkeit voll geschenkt wurde, die sie verdienen, nämlich der Kohlenstaub und die Selbsterwärmung namentlich bei der Benzinlampe; Redner glaubt, dass insbesondere das Hinzutreten des gasreichen, sich vor Ort bildenden Kohlenstaubes die Erscheinungen, die uns nur in CH_4 allein bisher geläufig sind, stark modificirt und hält Versuchsreihen in dieser Beziehung für höchst wünschenswerth und nöthig.

Auch J. Ashworth beklagt in der erwähnten Publication diese Unterlassung der bisherigen englischen sowie der auf dem Continente vorgenommenen Lampenuntersuchungen durch die Commissionen.

Hierauf wurde die Versammlung geschlossen.

F. Pospíšil,
d. Z. Schriftführer.

Poppe,
d. Z. Obmann.

Montanverein für Böhmen.

Protokoll über die Ausschuss-Sitzung am 11. April 1900.

Anwesende: K. k. Oberberggrath A. Scherks als Vorsitzender; Dr. O. v. Bronneck, Präsident der Miletschauer B. A. G.; Bergdirector A. R. v. Fritsch; Bergdirector N. Hermann; Bergdirector K. Schiedeck in Vollmacht des Centraldirectors J. Fitz; Oberbergverwalter F. Schmolik; Dr. W. Pleschner als Schriftführer.

Entschuldigt: Betriebsdirector C. Bischoff; Oberbergverwalter F. Kolb; k. k. Hofrath J. Novák; Bergdirector C. Reutter.

1. Ueber Einladung des k. k. Eisenbahnministers werden Betriebsdirector C. Bischoff als Mitglied und Centraldirector J. Fitz als Ersatzmann des Eisenbahnathes; noninirt

2. Die Herausgabe des Montankalenders für 1901 wird beschlossen und das Präsidium zu den Verhandlungen ermächtigt.

3. Zu dem Berichte über den Strike ergriffen alle Theilnehmer das Wort; es wurde gemäß dem Antrage des Bergdirectors R. v. Fritsch beschlossen, dass zur Richtigstellung der vielverbreiteten irrthümlichen Ansichten eine Broschüre veröffentlicht werde. Das Material hierzu wäre durch einen Fragebogen zu sammeln, dessen baldigste Ausfüllung im wahrhaften Interesse der Bergwerksbesitzer liege. Aber schon jetzt sprechen die Theilnehmer einstimmig ihre Erfahrungen dahin aus, dass eine Ursache zum Strike der Bergarbeiter nicht gegeben war, dass sie insbesondere nicht in den Lohnverhält-

nissen, sondern in der Agitation der socialdemokratischen Partei zu suchen ist, welche Oesterreich infolge der politischen Verhältnisse zu dieser Kraftprobe für geeignet ansah. Die inländische Volkswirtschaft und insbesondere die Industrie sollte den Kohlenwerksbesitzern dafür dankbar sein, dass sie jenem Terrorismus nicht gewichen sind. Ein weiterer Irrthum liegt darin, dass die Laien einen Kohlenreichthum in unserer Monarchie vermuthen, während wir den Nachbarländern gegenüber geradezu als arm bezeichnet werden müssen, so z. B. fördern die fiscalischen Gruben in Preussisch-Schlesien allein ebensoviel als das ganze Ostrauer Revier, also ein Vielfaches des ganzen Kladno-Schlaner Reviers. Dabei findet man kaum ein zweites Land, in welchem die Kohlenpreise so niedrig wie in Böhmen wären. Sie erreichten ihren größten Tiefstand in der zweiten Hälfte der Achtziger-Jahre, stiegen dann langsam bis zum Jahre 1891, um sodann wieder bis 1894 zu fallen. Von da an steigen abermals die Preise, und zwar anfangs langsam und erst vom Jahre 1896 etwas stärker, u. zw. jährlich im Durchschnitte je nach Kohlenqualität um 1 bis 2 kr. Dieser Steigerung der Kohlenpreise steht eine verhältnismäßig größere Erhöhung der Gesteungskosten gegenüber, so dass trotz der fühlbaren Preissteigerungen die Ueberschüsse der letzten Jahre noch immer sehr wesentlich jenen der Jahre 1890 und 1891 nachstehen und auch bedeutend unter den zu Anfang der Achtziger Jahre herrschenden zurückbleiben. Aehnliche, ja weitaus größere Steigerungen der Kohlenpreise sind in den Nachbarstaaten zu constatiren. Für die Montanproduction gelten wie für den Weltmarkt die Einflüsse von Angebot und Nachfrage, welchen auch der Staat mit seinem Bergwerksbetriebe Rechnung tragen muss, so dass in der Preisnotirung ärarischer Producte gegenüber den Privatbetrieben ein Vortheil für die Consumenten nicht zu finden ist. Daraus geht die Haltlosigkeit des Schlagwortes von der Verstaatlichung oder Verländerung des Bergbaues hervor, welches gleiche

Kurzsichtigkeit verräth wie die Phrase von den hohen Dividenden der Montanindustrie, denn, wo jetzt vereinzelt höhere Gewinnantheile resultiren, wurden jahrelang Einbußen erlitten und Zuschüsse gefordert, Generationen von Unternehmern haben Millionen geopfert, während aus jenen Kreisen, welche jetzt den größten Lärm erheben, kein Kreuzer gewidmet wurde. Uebrigens wird der objective Beobachter finden, dass im Durchschnitte der Montanbetriebsertrag den bürgerlichen Zinsfuß nicht übersteigt, trotzdem er ein höheres Risiko zu bestehen hat. Dies ist umso mehr zu beachten, als ein moderner Bergbau nur mit großen Capitalien betrieben werden kann und in Oesterreich nicht nur eine unverhältnissmäßig größere Steuerlast, sondern auch drückendere socialpolitische Beiträge dem Werksbesitzer auferlegt werden, wie in den Nachbarstaaten. Die Bruderdereform, welche als ein Hauptagitationsmittel im Strike erhalten musste, fordert vom Werksbesitzer nur Opfer und bringt ihn als bloßen Vollzieher behördlicher Aufträge in unverdiente Missliebigkeit. Die Lasten des Bergbaues wachsen von Jahr zu Jahr, gleichzeitig aber nimmt das Kohlenvermögen ab, so dass der Betrieb, wenn er nicht die Deckung seiner größeren Kosten durch höhere Preise erzielen kann, genöthigt wird, nur günstigere Ablagerungen abzubauen und von der Gewinnung schwächerer Mittel abzusehen, ja selbst zur Einstellung zu schreiten. Der Montanverein erklärt daher, dass der Strike der Arbeiter, sowie die Anfeindung des Bergbaues seitens der Kohlenconsumenten nicht durch die Lage der wirklichen Kohlenproducenten begründet ist.

4. Die Generalversammlung wird am 23. Mai 1900 in Prag abgehalten werden.

5. Unter den freien Anträgen wurden die Anfragen der Bergdirectoren Hermann und R. v. Fritsch beantwortet.

A. Scherks.

Dr. Pleschner.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenleute des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines.

Versammlung vom 25. Jänner 1900.

Der Obmann-Stellvertreter, k. k. Berghauptmann R. Pfeiffer, eröffnet die Sitzung und ladet Herrn Oberbergrath C. R. v. Ernst ein, das Wort zu nehmen zu seinem Vortrage:

Die Entwicklung der Eisenindustrie im XIX. Jahrhundert und die Betheiligung Oesterreichs an derselben.

Der Vortragende führt nach einigen einleitenden Bemerkungen aus, dass der Rückblick auf den Verlauf des Jahrhunderts zwei zeitlich nahezu gleiche Abschnitte in der Entwicklungsgeschichte der Eisenindustrie wahrnehmen lasse. In dem ersten, der ungefähr die erste Hälfte des Jahrhunderts ausfülle, gewinnt die Verwendung der Steinkohle einen immer größeren Umfang bei der Eisenbereitung und Eisenverarbeitung, in dem zweiten tritt die Darstellung des Flusseisens gegenüber dem Schweißisen immer deutlicher in den Vordergrund und der Stahl gewinnt das Uebergewicht über das Eisen. Die Impulse zu diesen beiden

Wandlungen sind von England ausgegangen. Dort war schon zu Anfang des Jahrhunderts der Steinkohlenbetrieb fast allgemein eingeführt. In allen anderen Ländern bestand noch die Holzkohlenindustrie, und nur in Oberschlesien war es durch die Intelligenz hervorragender Männer gelungen, der Roheisenerzeugung mit Cokes zu dauerndem Siege zu verhelfen. Diese Ausnahmstellung war vornehmlich Karl Joh. Karsten zu danken, der die Fortschritte der Chemie für die Metallurgie des Eisens nutzbar zu machen verstand und überhaupt das große Verdienst hatte, durch seine zahlreichen Schriften, durch mündliche Belehrung und durch sein Beispiel die Wissenschaft in die Praxis der Hüttenkunde eingeführt zu haben.

In Oesterreich waren in den wichtigsten, Eisen producirenden Gebieten die Verhältnisse der Einführung des Steinkohlenbetriebes ungünstiger denn irgendwo anders, nichtsdestoweniger hat er hier doch verhältnissmäßig bald Eingang gefunden.

Die größten Hochöfen waren der Egger'sche zu Treibach in Kärnten von 11 m Höhe, der Hochofen zu Rohnitz in Ungarn, der von 7,3 m auf 8,8 m gebracht worden war; der Josephi-Hochofen auf dem ärarischen Eisenwerke in Reschitza, der 1804 9,5 m hoch war; der Hochofen des ärarischen Eisenwerkes Strimbul in Siebenbürgen von 11,4 m Höhe. Von diesen Hochöfen

erzeugte jeuer zu Treibach täglich 56 g, später, nach Erweiterung des Gestelles, 63,8 g Roheisen. Der Hochofen in Reschitz lieferte 25 g, der Flossofen in Strimbul in 4 Abstichen täglich 5,5 g. — Aber auch in Deutschland betrug damals die tägliche Production eines Holzkohlenhochofens nur 12—18 g. Wie verschwindend klein erscheinen diese Ziffern, wenn man sie mit jenen zu Ende des Jahrhunderts vergleicht, wenn man beispielsweise erfährt, dass der Hochofen Nr. 3 der Carnegie Steel Comp. in Nordamerika in der 30tägigen Periode vom 11. Juni bis 10. Juli 1898 nicht weniger als 17727 t oder im Mittel 591 t Bessemer-Roheisen pro Tag erzeugte und dass die größte Production an einem Tage 720 t, also ungefähr 300- bis 400mal mehr betrug, als einer der vorgenannten Hochofen im ersten Decennium des Jahrhunderts erzeugte.

Der erste Cokeshochofen in Oesterreich wurde im Herbste 1821 auf der Sternberg'schen Hütte zu Darowa in Böhmen erbaut, nachdem die Versuche des Schichtmeisters Alois Obersteiner die Vercokesbarkeit der mageren böhmischen Steinkohle erwiesen hatten.

Neun Jahre später, im Jahre 1830, wurde in Witkowitz die erste größere Cokesofenanlage erbaut und damit der Cokesbetrieb in Oesterreich dauernd eingeführt. Der sich immer mehr ausbreitende Cokesbetrieb führte die gründlichste Aenderung in einem wichtigen Zweige der Eisenindustrie, der Eisengießerei, herbei. Auch hier hatte sich England bahnbrechend erwiesen, wo eben der Bedarf an Gusseisen durch die Entwicklung des Maschinenwesens, die Einführung des Eisens zu Bauzwecken etc. eine rasche Steigerung erfuhr. Bis dahin wurden die meisten Gusswaaren direct aus den Holzkohlenhöfen gegossen, welche aber oft ein Eisen lieferten, das für gute Gusswaaren nicht verwendet werden konnte. Man verfiel daher darauf, das Roheisen durch Umschmelzen zum Gusse vorzubereiten, durch welches die geeigneten Sorten entsprechend gemischt werden konnten. Zum Umschmelzen bediente man sich der Tiegelöfen, der Flammöfen und insbesondere der Schacht- oder Cupolöfen, welche in England zuerst eingeführt und vervollkommen wurden.

In Oesterreich gewannen um diese Zeit besonderen Ruhm die gräflich Wrbnas'schen Gießereien zu Komorau und Hořowic in Böhmen durch ihre vollendeten Eisengusserzeugnisse. Anfangs ebenfalls das Roheisen direct vom Hochofen benützend, erbaute man dort 1819 einen sechseckigen Cupolofen von 2,5 m und einen von 2,1 m Höhe; ersterer wurde mit Cokes, der letztere mit Kieferkohle betrieben.

Graf Rudolph von Wrbnas, der in den Jahren 1782—1785 an der Schemnitz Bergakademie studirt hatte und selbst ein begeisterter Hüttenmann war, gestaltete seine Werke zu wahren Musteranstalten der Eisengießerei in Oesterreich.

Rascher als zum Eisenschmelzen erlangte die Steinkohle zum Eisenfrischen eine immer allgemeinere Verwendung. Von England aus, wo die Versuche hiezu von den besten Erfolgen begleitet waren, breitete sich das Steinkohlenfrischen, der Puddelprocess, allmählich in Belgien, Frankreich und in Deutschland, am Rhein und in Saarbrücken aus. Am meisten zur Verallgemeinerung des Puddelprocesses trug das von John Cockerill erbaute Eisenwerk Seraing bei, wo der Puddel- und Walzprocess und dann der Hochofenbetrieb mit Cokes eingeführt wurden.

Der erste Steinkohlen-Puddelofen Deutschlands wurde 1824 auf der Rasselsteiner-Hütte bei Neuwied erbaut; 1831 folgte das erste Puddlings- und Walzwerk des Saargebietes auf der Hütte zu Neunkirchen und alsbald andere. In Oesterreich wurde das englische Puddlingsfrischen mit Steinkohle erst 4 Jahre später (1828) durch Professor Franz Riepl in Witkowitz eingeführt und verbreitete sich von da über alle Eisengebiete, da man wohl erkannt hatte, dass das Puddeln mit seiner viel größeren Production der Zeit viel besser entsprach als das Herdfrischen. Das eine Verfahren fand denn auch bald bei uns eine eingehende Pflege und erfuhr dadurch mancherlei Vervollkommnungen, die der österreichischen Eisenindustrie zur Ehre gereichen. Beweis dessen, dass neben dem Flammofenfrischen mit Steinkohlen bei uns die erfolgreichsten Versuche durchgeführt wurden, sich beim Puddeln des Holzes, Torfes und der

Braunkohle, und als ein ganz neues Verfahren der Hochofengase zu bedienen.

Das Puddeln mit Holz fand zuerst 1829 zu Frantzschatz in Kärnten Eingang. Später machte sich Fürst Lobkowitz, Präsident der Hofkammer im Münz- und Bergwesen, um die Vervollkommnung des Verfahrens verdient, indem er 1838 die Hütte zu Neuberg als Muster- und Versuchsanstalt erbauen ließ. In der Folge ragte in der Verwendung des Holzes zum Puddeln und Schweißen Frantzschatz in Kärnten als das besteingerichtete des Kaiserstaates hervor.

Das Torfpuddeln wurde in Oesterreich zuerst 1841 zu Rottenmann in Steiermark eingeführt.

Mit Braunkohle erzielte man nur bei uns, u. zw. zuerst auf der Hütte der Gebrüder v. Rosthorn in Prävali gute Erfolge beim Puddelbetrieb.

Das Puddeln mit Gas wurde von Faber du Faur erdacht und zu allererst in Mariazell eingeführt, u. zw. verwendete er daselbst die Hochofengase, eine Erfindung, welche das größte Aufsehen erregte. Die Lösung dieser für die damalige Zeit schwierigen Aufgabe gelang dadurch, dass der Erfinder die Winderhitzung mit einer sehr zweckmäßigen Verbrennung combinirte.

Der zu Mariazell nach Faber's Entwurf erbaute Ofen stand neben der Gicht und die Gase strömten aus einem Rohre, welches von dem weiteren Windrohre centrisch umgeben war.

Die Anwendung der Hochofengase führte dann zur Erfindung und Verwendung der Gasgeneratoren, durch welche der Puddelofenbetrieb vom Hochofen, der infolge Störungen im Gichtgänge, bei Arbeiten im Gestell, beim Abstechen etc. entweder kein Gas oder zu wenig lieferte, unabhängig gemacht wurde.

Große Verdienste um den Puddel- und Schweißbetrieb mit Generatorgasen hat sich C. v. Scheuchenstuel, später Sections-Chef im Montandepartement des Finanzministeriums erworben, der diesen Betrieb 1842 zu St. Stephan in Steiermark einführt, wobei der Beweis erbracht wurde, dass man mit dem aus roher Fohnsdorfer Braunkohlenlösch gewonnenen Gas genügende Hitze für den Puddelbetrieb erzeugen konnte. Die in St. Stephan erzielten Erfolge veranlassten den G-werken R. v. Friedau alsbald, zu Mautern in Steiermark und zu Lipitzbach in Kärnten den Gaspuddel- und Schweißofenbetrieb einzuführen.

Inzwischen hatte der Hochofenbetrieb durch Abschaffung der Kastengebläse und allgemeine Einführung der mit Dampfmaschinen bewegten englischen Cylindergebläse eine wesentliche Verbesserung erfahren. Nun aber wurde eine wichtige Entdeckung bekannt, welche mit Recht die Aufmerksamkeit aller Eisenhüttenleute lebhaft erregte, die bereits früher flüchtig erwähnte Winderhitzung. Sie war 1829 von dem Engländer Neilson gemacht und alsbald mit den glänzendsten Resultaten versucht worden.

Insbesondere als bekannt wurde, dass in Schottland bei Verwendung des erhitzten Windes ausschließlich rohe Steinkohle gegichtet, dass dadurch mit derselben Menge Steinkohle 3mal soviel Eisen geschmolzen werde und dass dieselbe Windmenge das Doppelte von dem leiste, was vordem der kalte Wind geleistet hatte, wurden auch auf dem Continente Winderhitzer erbaut und Versuche mit dem neuen Verfahren durchgeführt, welche überall von den gleich überraschenden Erfolgen begleitet waren.

In Oesterreich gelangte die Winderhitzung 1836 zuerst bei den 2 Hochofen in Jenbach und Kiefer in Tirol, zu Flachau und Dienten im Salzburgischen und auf dem gräflich Christalnigg'schen Eisenwerke zu Eberstein zur Anwendung. In Steiermark und Kärnten fürchtete man dagegen, dass der heiße Wind ungünstig auf die Qualität des Eisens wirken würde. In Böhmen wurde 1836 zu Franzensthal, Herrschaft Zbirow, in Niederrungarn 1837 zu Rhonitz der Betrieb mit erhitztem Winde bei den Hochofen eingeführt.

Durch alle diese Entdeckungen und Vervollkommnungen in der Darstellung des Eisens war überall die Production erheblich gesteigert worden, und als durch die für die Eisenindustrie folgenreichste Erfindung aller Zeiten, der Eisenbahnen und der Dampflocomotive (von Stephenson im Jahre 1830, die Er-

richtung von Schienenwalzwerken und Maschinenfabriken nothwendig wurde, ging man überall zur Massenproduction über.

Und von dieser Zeit datiren die wichtigsten Fortschritte, welche die mechanische Bearbeitung des Eisens aufzuweisen hat, denn die moderne Walzindustrie und die erfolgreiche Verwendung des 1845 von James Nasmyth erfundenen Dampfhammers wurden durch die Eisenbahnen ins Leben gerufen.

Die ersten Schienen in Oesterreich wurden 1833 in Prävali gewalzt. In Frantzsachach, welches der Wolfsberger Eisenwerksgesellschaft gehörte, wurden ebenfalls Schienen gewalzt, darunter zuerst in Oesterreich die schwierigen Vignolschienen für die Wien-Gloggnitzer Bahn. Es würde zu weit führen, hier auf alle Fortschritte einzugehen, welche der Walzwerksbetrieb in dieser Zeit in Bezug auf die Eisenverarbeitung zu Radbandagen, zu Faconisen verschiedenen Querschnittes, zu groben und feinen Blechen, zu gewellten Blechen, zu Draht u. s. w. aufzuweisen hat. Es sei beim Abschlusse dieser ersten halbhundertjährigen Periode nur noch der Fortschritte in der Stahlindustrie erwähnt.

Auf dem Continente wurde der Stahl zu Anfang des Jahrhunderts fast ausschließlich noch in Frischherden dargestellt. Die Cementstahlfabrication blühte hauptsächlich in England, wobei man sich des schwedischen Stangeneisens bediente. Der Cementstahl bildete dort den Grundstoff für die Fabrication des Gusstahls, in welchem die Engländer das Monopol hatten. Allmählich fand aber auch auf dem Continente die Cementstahlerzeugung Eingang und gleichzeitig wurde auch die Gusstahlbereitung versucht.

In Oesterreich führte 1851 Tunner die Cementstahlfabrication in Eibiswald ein. Aber auch der Erzeugung von Gusstahl wandte er seine Aufmerksamkeit zu. 1854 wies er durch Versuche auf dem v. Friedau'schen Werke in Mautern nach, dass Gusstahl im Flammofen geschmolzen werden könne. Bald entstanden die Gusstahlhütten zu Eisenerz. St. Egidii und Oberfellaich, wo überall Schmelzstahl, d. i. Rohstahl für die Gusstahlbereitung verwendet wurde.

Das größte Verdienst um die Gusstahlindustrie erwarb sich Friedrich Krupp, der im Jahre 1811 auf der Walkenmühle bei Altenessen eine Stahl-, Schmelz- und Cementirhütte einrichtete, aus welchen sich dann das berühmteste Stahlwerk des Jahrhunderts entwickelte.

In diesem gelang es, den Gusstahl, der früher nur in kleinen Mengen geschmolzen werden konnte, in großen Stücken darzustellen; bekannt ist es, dass der Gusstahlblock von 2150 kg, den Krupp zur Weltausstellung 1851 nach London sandte, als etwas ganz Außerordentliches, noch nicht Dagewesenes, das Staunen aller Fachleute erregte.

Es würde zu weit führen, die großartige Entwicklung in ihren Einzelheiten zu verfolgen, welche die Stahlindustrie im zweiten Halbjahrhundert und bis auf die Gegenwart genommen, und des hervorragenden Antheils dabei zu gedenken, welchen unsere heimische Eisenindustrie auch an diesen Fortschritten gehabt hat. Es sei nur erinnert, dass kurz nachdem das nach seinem Erfinder benannte Bessemer-Windfrischverfahren in England und Schweden versucht worden war, über unseres Peter Tunner Anregung schon am 23. November 1863 die erste Bessemercharge auf dem Fürstlich Schwarzenberg'schen Hochofen zu Turrach in Steiermark erblasen und dass bald, ebenfalls auf Veranlassung Tunners, die Bessemerhütte in Heft in Kärnten eröffnet wurde. Uns allen ist auch bekannt, wie bahnbrechend für die Vervollkommnung des neuen Verfahrens das damals ärarische Hüttenwerk Neuberg gewirkt hat. In rascher Folge entstanden neue, auf das Bessemerverfahren gegründete und mit den lewährtesten Einrichtungen ausgestattete Hüttenanlagen, durch welche die den Bedürfnissen der Zeit entsprechende Masserstahlproduction ermöglicht wurde. Bekannt ist uns auch, dass, als die Eisenindustrie der ganzen Welt umwälzende Erfindung des Windfrischens im basisch ausgekleideten Converter von den beiden Engländern Thomas und Gilchrist im Jahre 1878 gemacht wurde, das Walzwerk in Teplitz und das Eisenwerk Witkowitz zu den allerersten gehörten, welche das neue Verfahren versuchten und unverzüglich dauernd einführten.

Durch seine Anwendung zur Flusseisendarstellung im Martinofen gewann dann der basische Process eine noch größere Erweiterung. Nur um nichts des Allerwichtigsten zu übergehen, sei schließlich der Rolle erwähnt, welche die Beimengung gewisser Stoffe wie Chrom, Wolframaluminium und hauptsächlich Nickel in der Stahlfabrication unserer Tage genommen hat.

Nicht unerwähnt darf zum Schlusse der belebende Einfluss bleiben, den die wissenschaftliche Forschung auf die riesige Entwicklung der Eisenindustrie in unserem Jahrhunderte genommen. Sie suchte von allem Anfange an über die geheimnissvolle Natur des Eisens in seinen verschiedenen Zuständen Aufschlüsse zu bringen, indem sie seine Zusammensetzung studirte, und den Einfluss nachzuweisen suchte, den der wesentliche Bestandtheil des Eisens, der Kohlenstoff, dann aber auch die anderen Beimengungen, wie Mangan, Silicium, Phosphor, Schwefel u. s. w. auf seine Eigenschaften ausüben. Welch ungeheures Arbeitsgebiet sich der Forschung da aufgethan hat, geht daraus hervor, dass trotz der ununterbrochenen Studien der hervorragendsten Metallurgen, Chemiker und Physiker aller Länder, noch bis heute die Gesetze in der Discussion begriffen sind, unter welchen sich diese Bestandtheile im Eisen befinden. Die wissenschaftliche Forschung begleitete ferner jeden Fortschritt, jedes neue Verfahren in der Darstellung und Verarbeitung des Eisens und suchte die hüttenmännischen Operationen zu erklären, was der Fortentwicklung der neuen Processes sehr wesentlich zu statuten kam, weil die theoretischen Nachweisungen dazu beitragen mussten, die Einzelheiten des Verlaufes des Processes richtig zu erfassen und zu deuten und, wenn nöthig, Abänderungen vorzunehmen, welche besser zum Ziele führten.

Zu Anfang des Jahrhunderts sprach, wie Dr. Ludwig Beck in seinem monumentalen Werke: „Die Geschichte des Eisens“ erwähnt, der französische Chemiker und Unterrichtsminister Fourcroy die Worte aus: „Das Eisenhüttenwesen in seinen verschiedenen Graden der Vollkommenheit bezeichnet genau den Fortschritt der Civilisation.“ — In der That, sagt Dr. Beck, sind die Fortschritte der Eisenbereitung mit den Fortschritten der modernen Cultur so innig verknüpft, dass der Eisenverbrauch, im Jahre auf den Kopf der Bevölkerung angeschlagen, den besten Maßstab für die Industrie, den Wohlstand und die Macht der Völker gibt.

Nach dem mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrage dankt der Vorsitzende Herrn Oberbergath C. R. v. Ernst bestens für seine interessanten Ausführungen und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:
R. Pfeiffer.

Versammlung vom 8. Februar 1900.

Der Vorsitzende, Obmann Stellvertreter Berghauptmann R. Pfeiffer, eröffnet die Versammlung und ladet, nachdem diese den Herrn Centraldirector E. Heyrowský für die Wahl in den Verwaltungsrath vorgeschlagen, Herrn Commercialrath L. St. Rainer ein, den angekündigten Vortrag

Die versuchte Unterteufung des Hohen Goldberges in der Rauris zu halten.

Am Schlusse des Vortrages, sagt Commercialrath Rainer, welchen ich am Bergmannstage in Wien im Jahre 1888 über die alpinen Goldbergbaue und die Goldtiefenfrage zu halten die Ehre hatte, habe ich der Ueberzeugung Ausdruck gegeben, dass die Auffahrung des einen oder des anderen, von Pošepny, Rochata oder mir vorgeschlagenen Unterbaustollens alpiner Goldbergbaue noch im 19. Jahrhundert Thatsache werden wird. Es schien mir die Annahme gerechtfertigt, dass der niemals gestillte Hunger nach Gold zu einer gründlichen und systema-

tischen Untersuchung der Goldgänge der Tauernkette in der Tiefe ansprechen werde, und ich habe mir von dieser Untersuchung zum mindesten eine werthvolle Bereicherung der montangeologischen Wissenschaft, wenn nicht eine vollkommene Lösung des interessanten Problems der Goldtiefefrage versprochen.

Für diejenigen, welche die betreffenden Verhältnisse und die darüber vorhandene Literatur nicht kennen, will ich nur kurz anführen, dass die Alpenkette der Hohen Tauern zwischen Großglockner und den Mallnizertauern von einer großen Anzahl NNO in SSW streichender und gegen Osten steil verflächender, meist wenig mächtiger Gänge geschnitten wird, welche selten Derberze, dagegen nester- oder zonenweise in einer quarzigen Masse fein eingesprengte Schwefelerze nebst körnigem und staubfeinem Freigold halten. Diese Lagerstätten, an ihrem Ausgehenden bereits den alten Römern bekannt, wurden im 16. Jahrhundert intensiv bebaut und kamen nach 1570 in raschen, durch das Zusammenwirken verschiedener Umstände bedingten Verfall, so dass im 17. Jahrhunderte nur einige wenige Bergbaue, die Goldzeche im Kleinfleißthale in Kärnten, der Hohe Goldberg in der Rauris und der Rathhausberg in der Gastein im Betriebe blieben, wovon auch die beiden ersteren in unserer Zeit aufgelassen wurden.

Die Erze der Tauerngänge sind eigentlich als Reicherze anzusehen, wenigstens entsprechend dem, was wir heute darunter verstehen, allein die geringe Mächtigkeit, die große Absätzigkeit, die ungünstige topographische Lage auf den Kämmen des versteinerten Hochgebirges, die hiedurch bedingten unverhältnismäßig hohen Betriebskosten machten den Bergbaubetrieb zumeist zu einem unlohnenden und ließen nur durch eine radicale Umgestaltung desselben eine Aenderung der ökonomischen Verhältnisse erwarten. Diese Umgestaltung könnte nur herbeigeführt werden durch die Anlage tiefergelegener Unterbaustollen, wodurch, um mit Constantin Freiherrin v. Beust zu sprechen, eine gänzlich veränderte Reliefform des Gebirges hergestellt und eine ganz neue Betriebsbasis für lange Zeit geschaffen würde.

Schon die Alten haben die Bedeutung solcher Unterbaue erkannt, selbe aber zu einer Zeit begonnen, als es schon zu spät und die Kraft der Gewerke erschöpft war, wie den Erbstollen am Schleierfall zwischen Bockstein und dem Nassfeld oder den Augustin-Neubau am Rauriser Goldberg. Letzteren Schlag fortzuführen empfahl 1757 Lüzzer von Zechenthal, neuerdings Bergrath Pošepny, welcher 1875 im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums das Tauern-Terrain studierte.

Die Gänge im Großzirknitzthale mit zwei Revierstollen zu unterfahren, befürwortete Bergdirector C. Rochata in seiner im Jahrliche der geologischen Reichsanstalt im Jahre 1878 erschienenen Abhandlung: „Die alten Bergbaue auf Edelmetalle in Oberkärnten.“ Für die Kleinfleiß- und Goldzechnergänge hat schon der Forschungsreisende Hacquet im Jahre 1784 das Nordufer des Zirmsees als geeigneten Aufschlagspunkt eines Unterbaustollens erkannt. Pošepny hat neuerdings auf diese Oertlichkeit hingewiesen und ich habe mir im Jahre 1888 erlaubt, die Aufmerksamkeit der Fachkreise darauf zu lenken. In einer mit der Chiffre a x m y gezeichneten Schrift, welche gegen die 1897 vom k. k. Ackerbauministerium veröffentlichten „Resultate der Untersuchung des Bergbauterrains in den Hohen Tauern“ polemisiren, wurde ein neues Project ventilirt, nämlich vom südwestlichen Gebänge des Mönchsberges aus die Unterfahrung der Goldzeche zu bewerkstelligen. Zum Aufschluss des Erz-wies-Pochhart-Siglitzer Gangzuges im Salzburzischen habe ich vorgeschlagen, einen 7,6 km langen Stollen von der Gadauneralpe im Angewalde bei Hofgastein dem Streichen nach einzutreiben, und ich möchte, um vollständig zu sein, noch anführen, dass der Rathhausberg füglichweise vom Hierkarrbach im Anlaufthal aus unterfahren werden kann.

Projectirt wurde also genug, um die Tauernfrage nach dieser Richtung zu klären, allein zur Ausführung des einen oder anderen Vorschlages fand sich kein Capital, auch nicht, als die Fortschritte der Tunnelbaukunst durch Anwendung von Bohrmaschinen ein derartiges Unternehmen weit weniger langwierig und kostspielig erscheinen ließen.

Bei der Ausführung eines der vorgeschlagenen Projecte hätte der ehemalige Zimmerhauer und spätere Hutmann Ignaz Rojacher († 4. Jänner 1891), welcher zuerst den Goldbergbau Rauris vom Aear gepachtet, dann käuflich erworben hatte, wegen seiner guten Kenntniss der localen Verhältnisse wesentliche Dienste leisten können.

Rojacher verkaufte aber 1888 den Goldberg an eine ausländische Gesellschaft, welche Besitzerin des Munktel'schen Chlorinationspatentes war und dieses Verfahren auf die hiezu ganz ungeeigneten Rauriser Erze anwenden wollte.

Endlich im Frühjahr 1895 wurde es ernst mit der Unternehmung des Goldberger Gangsystems.

Eine Gesellschaft französischer Capitalisten erwarb den Besitz und schickte sich an, das alte Lürzer-Pošepny-Heusch'sche Project auszuführen.

Dieses Project gipfelt in der Fortsetzung des 171 m unter dem Bodenstollen gelegenen alten Augustin-Neubaus (Meereshöhe am Mundloche 2170 m) in der Weise, dass damit der schwarze Schiefer diagonal oder quer geschnitten wird, um im Hangenden fortzufahren bis zur Erreichung der Herrenstollenkluftgruppe in circa 700 m und der Bodenkluft in circa 1400 m.

Dieses Consortium begann im Frühjahr 1895 mit den Vorarbeiten zum Vortriebe des Augustin-Neubau-Querschlages gegen die vorliegenden Klüfte. In richtiger Erkenntniss der Langwierigkeit eines manuellen Betriebes entschied sich die Direction in Paris für die Maschinenbohrung, aber — offenbar infolge vollkommener Unkenntniss der localen Verhältnisse — bestimmte sie hiezu pneumatische Bohrmaschinen und für den Betrieb des Compressors eine Dampfanlage. Im Sommer 1895 wurde, ohne dass unterdessen der enge und niedere Augustinstollen nachgeschlossen worden wäre, die 1440 + 360 = 1800 m lange, 75 mm weite Röhrentour vom Kolm bis zum Feldort eingebaut und in Kolm-Saigurn in circa 1597 m Meereshöhe die Maschinenanlage, bestehend aus einem Cornwallkessel (ein zweiter kam später dazu) und einer aus Winterthur stammenden Dampf- und Compressormaschine, montirt.

Der Transport der Kessel hatte mit ungeheuren Schwierigkeiten zu kämpfen, Wege mussten umgelegt, Brücken gestützt und unterbaut werden. Mitten am Wege legte sich jedoch der den Kessel tragende Wagen zur Seite, dass dessen Wiederaufrichtung unmöglich war und man sich entschließen musste, denselben an Ort und Stelle aufzuziehen und in vier Theilen über die Asten hinaufführen zu lassen. Ganz Rauris schüttelte den Kopf über diese Installation, denn wenn es auch richtig ist, dass die für hydraulische Motoren am Goldberg und am Kolm zur Verfügung stehende, anscheinend imposanten Wassermengen mit unter, besonders zur Winterszeit fast versiegen, so bietet doch das aus dem Augustinstollen ausfließende, stets krystallhelle Grubenwasser, ungefähr 12 Secundenliter bei einem Gefälle von 747 m bis Kolm-Saigurn genug motorische Kraft, um ein Dutzend Bohrmaschinen oder zwei Ventilatoren, Aufzüge u. s. w. zu betreiben.

Dehalb konnte ich den mir im Laufe des Sommers 1895 zukommenden Nachrichten über diese Verkehrtheiten keinen Glauben schenken, denn der Gedanke, Steinkohlen von Taxenbach nach dem Kolm — Weglänge 30 km, Steigung 897 m — zum Betriebe einer Dampfanlage zu schleppen, ist so absurd, dass man ihn keinem vernünftigen Menschen zumuthen kann. Wohl oder übel musste ich mir das selbst ansehen.

Ich stieg also via Hofgastein über die Erzwise, vorbei am Erzstollen des unteren Beul, den bereits ein Hans Plahover 1420 betrieben, vorbei an den Ruinen uralter Berghäuser und Aufbereitungsbäude, hinauf zur Gadauer Höhe und hinunter zur Seealplütte, von wo wieder ein leidlicher Steig zur Filzeinalm und nach Kolm-Saigurn führt. Leider wurden dortselbst meine schlimmsten Erwartungen übertroffen.

Die Dampfanlage war eine fertige Thatsache. Sie sollte es ermöglichen, wie mir die Ingenieure der französischen Unternehmung erklärten, in einem Jahre das Unterbauproject auszuführen, und deshalb sei sie trotz ihrer voranschreitlichen Kostspieligkeit gerechtfertigt. Zwei Bohrmaschinen sollten ununterbrochen arbeiten und zwei weitere in Reserve stehen, außerdem

war beabsichtigt, einen Rohrstrang abzuzweigen und durch den Bodenstollen zum Haberländer-Schacht zu führen, diesen durch eine pneumatisch betriebene Pumpe zu sumpfen und weiter abzuteufen. Ueber die einzuschlagende Richtung des Augustinstollens hatten sich die Franzosen noch gar keine Gedanken gemacht, da sie das Vorkommen des schwarzen Schiefers und dessen Einfluss auf die Erzführung nicht kannten. In diesem Punkte gelang es mir übrigens, die Herren zu überreden, die Richtung so weit nach Süden abzubiegen, um aus dem Schiefer herauszukommen.

Mein weitergehendes Project, die von Pošepny empfohlene Trace zu verlassen und, die Augustinkluft noch weiter verfolgend, erst zwischen dem Mähren und Gailen Neuner einen Bogen nach Süden zu schlagen und den Haupttheil des Unterbaues am Gailen Neuner aufzufahren, fand bei den drei Ingenieuren der Unternehmung keine Beachtung, obwohl ich sehr triftige Gründe hiefür ins Feld führte. Bei der am anderen Tage vorgenommenen Grubenbefahrung musste ich die Wahrnehmung machen, dass für die Unterbringung der Arbeiterschaft in ganz unzureichender Weise vorgesorgt war und dass unter derselben bereits ein Geist

der Unbotmäßigkeit herrschte, der mir in alpinen Bergrevieren ganz neu war. Er rührte wohl daher, dass die französischen Ingenieure, die zwei sächsischen Steiger und die Rauriser und Kärntner Knappen sich gegenseitig nicht im Geringsten verständigen konnten. Von der Eigenthümlichkeit eines hochalpinen Winters konnten sich die Franzosen einfach keine Vorstellung machen und nahmen meinen Rath, im Neubauberghaus und im Kolm Proviant für alle Fälle anzulegen, meine Schilderungen der zu gewärtigenden Schneestürme und Schneehöhen für Gascognerien. — Mit schwerem Herzen und der Ueberzeugung, dass die Sache gewiss schief gehen werde, fuhr ich wieder nach Hause.

Nun, das eine Jahr, in welchem das Unterbauproject hätte ausgeführt sein sollen, hat etwas lange gedauert. Zuerst hielten die Installationsarbeiten ungebührlich lang auf, dann kam der Betriebsdirector darauf, dass der Rauch der Sprengschüsse einer Attaque nicht von selbst durch den alten, engen Augustinstollen abziehe, leider erst, nachdem ein Mann in demselben erstickt war.

(Schluss folgt.)

Verein deutscher Fabriken feuerfester Producte.

In der am 21. Februar l. J. in Berlin abgehaltenen 20. ordentlichen Generalversammlung dieses Vereines wurden nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten mehrere Vorträge gehalten, von welchen hier die wichtigeren kurz mitgetheilt werden.

Prof. Dürre-Aachen bespricht Neuerungen metallurgischer Apparate zur Erzeugung hoher Temperaturen und betont den colossalen Aufschwung der metallurgischen Industrie, durch den auch an die keramische und besonders an die Chamotteindustrie höhere Anforderungen gestellt worden sind. Die große Entfaltung der Eisenindustrie hat auch die keramische Industrie gezwungen, mit gleich großen Schritten vorwärts zu schreiten. An sämtliche Oefen werden jetzt größere Anforderungen nach jeder Richtung hin gestellt, so dass auch eine erhöhte Widerstandsfähigkeit des feuerfesten Materials verlangt wird. Der Vortragende erläutert die modernen Cokesöfen und bespricht ein Patent von Dr. Otto & Co., bei welchem die Gasleitung von oben und nicht von unten angebracht ist. Die Cokesöfen von Dr. Bauer werden ebenfalls kurz besprochen und das Princip derselben erklärt, welches in der Hauptsache darin besteht, dass jeder Ofen für sich als besonders Individuum gedacht ist und behandelt wird. Durch die ganze Batterie ziehen sich Canäle, in welche die einzelnen Oefen münden. Bis her haben die Bauerschen Oefen gute Resultate ergeben. Von dem englischen Eisen- und Stahlverein sind Versuche gemacht worden, die Gase des Hochofens zu verwerten. Diese Gase führen jedoch beträchtliche Mengen an Metallstaub mit sich, so dass dieselben für Cokesöfen nur dann verwertbar sind, wenn der Metallstaub schwer schmelzbar ist. Nach amerikanischem Vorbilde sind die Hochofen erheblich größer geworden. Infolge der größeren Reibung widerstehen die Steine den mechanischen Einflüssen nur kürzere Zeit als bei den früheren kleinen Hochofen. Die Industrie feuerfester Producte ist daher

bestrebt gewesen, Steine von bester Qualität herzustellen, die auch bei Winderhitzern sich bewährt haben. Diese Steine werden erzeugt aus schwer schmelzbarem, plastischem Thonmaterial, wobei auf möglichst glatte Flächen gesehen werden muss. Je staubiger die eingepressten Gase sind, desto widerstandsfähiger muss auch der Stein sein, da im anderen Falle eine zu frühe Schmelzung eintritt. Durch einen Zusatz von thonerdeichen Materialien (z. B. gereinigtem Bauxit) hat man versucht, die Schmelzbarkeit keramischer Erzeugnisse noch erheblich heraufzurücken, doch hat dies Schwierigkeiten mancher Art ergeben. Als neue Zuthaten zum Hochofen erwähnt der Vortragende die Kohlengestelle und die Kühlung mit Wasser in einer Armirung mit Eisen. In der Stahlindustrie sind mit Erfolg die stark basischen Materialien aus Kalk, Theer und Magnesit verwendet worden, obwohl auch z. B. die neuen Martinöfen mit der fortschreitenden Industrie immer größer geworden sind und enorme Chargen aufnehmen. Das basische Ofenfutter wird häufiger von dem sauren Gewölbe durch indifferente Stoffe, z. B. Kohlensteine und Chromitsteine, getrennt. Der Converterprocess selbst ist hoch ausgebildet. Um Arbeiter zu sparen, sind mechanische Chargirungsvorrichtungen getroffen worden. Gleichen Schritt mit der Ausbildung der Fabricationsmethoden hat die Herstellung der Transportmittel gehalten, die heute sehr gut ausgebildet ist. — Auf eine Anfrage, warum die Quarzsteine sich bei Oberfeuer weniger bewährt haben, erklärt Prof. Dürre, dass die Ursache der Zerstörung derselben wohl die plötzliche Abkühlung gewesen ist. Thonsteine halten sich bei plötzlichem Temperaturwechsel besser.

Ueber verschiedene im Handel befindliche feuerfeste Steine spricht Regierungsrath Dr. Hecht-Charlottenburg. Den Anlass zu der nachstehend kurz beschriebenen Arbeit gaben Klagen über Bevorzugung ausländischer feuerfester Steine. Um der

Berechtigung der Bevorzugung nachzuforschen, wurden verschiedene ausländische Marken untersucht. Die Untersuchung wurde ausgedehnt auf die chemische Analyse, pyrometrische Prüfung, Porosität und Verhalten im Feuer mit Hilfe des specifischen Gewichtes vor und nach dem Brennen im Porzellanfeuer. Die Untersuchungsergebnisse sind in einer Tabelle niedergelegt. Die ausländischen Fabrikate zeigen einen Kieselsäuregehalt von 54,5—64,3%, einen Thonerdegehalt von 30,5 bis 40,5%, einen Eisenoxydgehalt von 1,6—6%, einen Gehalt an Alkalien von 1,5—3,9%, während der Gehalt an Kalkerde + Bittererde nur circa 1% beträgt. Die deutschen Steine zeigen dagegen folgende Zusammensetzung: Kieselsäure 51,1—50%, Thonerde 45,7 bis 46,2%, Eisenoxyd 0,8—1,6%, Alkalien 0,3—1,2%. Die ausländischen Marken weisen fast durchwegs eine hohe Nachschwindung bezw. Ausdehnung im Feuer auf und sind theilweise im Porzellanfeuer schon ziemlich dicht gebrannt, während die deutschen Steine wenig ihr Volumen verändern, die nöthige Porosität besitzen und demgemäß keine Neigung zeigen zu springen und zu reißen. Die Schmelzpunkte der ausländischen Marken schwanken von Segerkegel 28—34. Die untersuchten deutschen Steine schmelzen erheblich schwerer, denn es erreichen einige Steine fast den Schmelzpunkt von Segerkegel 36. Es ist daher die Bevorzugung der ausländischen Fabrikate nicht einzusehen. — Dr. Schumacher-Niederdollendorf macht auf einen gewissen Widerspruch aufmerksam, der darin beruht, dass Steine, trotzdem sich dieselben im Feuer ausgedehnt haben, dichter geworden sind. Regierungsrath Dr. Hecht will dies durch die Ausdehnung des Quarzes erklärt wissen, welche Erklärung jedoch nicht befriedigt, da der sich ausdehnende Quarz doch auch Wasser aufsaugt. Dr. Stoermer-Berlin gibt für die gefundenen Resultate folgende Erklärung: Es gibt eine ganze Reihe von Thonen, auch unter den feuerfesten, welche die Eigenthümlichkeit besitzen, sich auszudehnen, wenn sie bis nahe an die Dichtrenntemperatur bezw. darüber erhitzt werden. Solche Thone müssen nun als Bindethone bei der Herstellung derjenigen feuerfesten Steine benutzt worden sein, die, trotzdem sie dichter geworden sind, eine Ausdehnung zeigen, wie solche von dem Vortragenden bei einzelnen ausländischen Marken gefunden wurde. Auch hiedurch ist gewissermaßen der Beweis erbracht, dass die betreffenden ausländischen Marken minderwerthig im Vergleich zu den deutschen sind, weil die oben angeführte Eigenschaft im allgemeinen nur schwach feuerfeste Thone zeigen. Durch Zusatz von hochfeuerfester Chamotte wird diese üble Eigenschaft der betreffenden Thone vermindert; dieselbe kommt jedoch bei hoher Temperatur wieder zum Vorschein. Demnach wären die betreffenden Marken für hohe Temperaturen nicht zu empfehlen. Es wird also der von Dr. Schumacher hervorgehobene Widerspruch in den Untersuchungsergebnissen durch die beginnende Blähererscheinung des Bindethones erklärt, der im Innern sein Gefüge lockert, aber außen vollständig dicht zu

werden beginnt, so dass bei der Prüfung des Steines thatsächlich, trotz der festgestellten Ausdehnung, ein geringeres Wasseraufsaugvermögen gefunden werden konnte.

Ueber Erfahrungen über Trocknen von fettem Thon in Stücken berichtet, mit Bezug auf das System Cummer, Busse-Adolfshütte-Crosta. Dieser hat mit dem System Cummer die besten Erfahrungen gemacht und in 24 Stunden 3—4 Waggons grubenfeuchten Thon mit einem Wassergehalt von circa 20% bei einem Kohlenaufwand von 1000 kg so weit getrocknet, dass derselbe leicht vermahlen werden konnte. Reparaturen seien keine nöthig gewesen. Er kann das System Cummer warm empfehlen. — Hinz-Gießen empfiehlt den Drehrohfen zum Erbrennen von Chamotte, die bei dem Verfahren gleich in haselnussgroßen Stücken und kleiner erhalten werden kann. Ueber wirtschaftliche Erfolge ist derselbe nicht in der Lage, Angaben machen zu können. („Chem. Zeitung“, 1900, S. 192.)

Nekrologe.

Ministerialrath Anton R. v. Schauenstein †.

(Nachtrag.)

Die Skizze, welche ich in dem dem verehrten Verstorbenen gewidmeten Nachrufe (Nr. 3 der „Vereins-Mittheilungen“ vom 31. März 1900) von dessen Leben und Wirken entwarf, konnte, da ich nur aus meinen Erinnerungen und den mir eben zu Gebote gestandenen Materialien schöpfte, Anspruch auf Vollständigkeit nicht erheben. Im Besitze von eigenhändigen Aufzeichnungen des Verstorbenen und Schriftstücken, welche mir aus dessen Nachlass erst zukamen, nachdem der Nachruf bereits dem Drucke übergeben war, bin ich nunmehr in die Möglichkeit versetzt, einiges nachzutragen, was ich den geehrten Fachgenossen umsoweniger vorenthalten möchte, als jene Mittheilungen, welche sich auf die Jugendzeit v. Schauenstein's beziehen, dessen Charakterbild erst vollenden.

Wer den ruhigen Mann mit seinem ausgeglichenen Wesen kannte, wird sich wohl kaum eine Vorstellung davon machen, wie die Begeisterung, welche die Vorgänge des Achtundvierziger-Jahres in die Reihen der Studierenden brachten, auch ihn mit sich fortriss. Vor mir liegt ein Exemplar der aus Schemnitz vom 19. Mai 1848 datirten, in Nr. 153 der „Oesterreichischen Zeitung“ erschienenen Erklärung, worin der von den 133 Auswandernden gewählte Ausschuss die Vorgänge schildert und die Motive darlegt, welche die nicht ungarischen Berg- und Forstakademiker bestimmten, die Schemnitzer Bergakademie corporativ zu verlassen. Die Erklärung, welche, wie das Manuscript zeigt, von dem jungen Schauenstein verfasst wurde, beginnt mit den bezeichnenden Worten: „Die Ereignisse der glorreichen März-tage tönten auch in unseren Herzen freudig wieder und stürmischer Jubel verherrlichte den Tag, der uns die Kunde von der in unsrer Heimat erungenen Freiheit brachte.“ Es würde zu weit führen, auf die in dem Artikel erörterten längst vergangenen und heute kaum mehr richtig verstandenen Vorfälle näher einzugehen. Es genügt zu erwähnen, dass das ganze Schriftstück ein beredtes Zeugnis von den hohen Freiheitsideen und dem glühenden Nationalitätsgeföhle abgibt, von welchen die jungen Akademiker und allen voran Schauenstein besetzt waren.

In Beziehung auf die ämtliche Thätigkeit v. Schauenstein's wäre noch ergänzend nachzutragen, dass über seine Initiative die Bearbeitung der Bergwesensstatistik im Jahre 1874 von der Statistischen Centralcommission an das Ackerbauministerium übergab, was die fachmännische Behandlung des Stoffes förderte und eine raschere Veröffentlichung ermöglichte. Die Errichtung

der Versuchsanstalt zur Ermittlung der Heizwerthe in Pörsbrunn (1876) und die Aufstellung einer Zerreißmaschine zur Ermittlung der Festigkeit und Elasticität in Leoben (1877) ist wesentlich seinem Einflusse zu verdanken. Vielfach trug Schauenstein zur Belebung und Pflege des wissenschaftlichen Geistes und der Forschung auf dem Gebiete des Bergwesens bei. Es sei diesbezüglich an die durch ihn erwirkte Subventionirung des „Berg- und hüttenmännischen Jahrbuches der Bergakademien“, und der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, sowie an die Entscheidung des k. k. Ministerialrathes R. v. Tunner und des k. k. Bergakademieprofessors Hans Höfer nach Nordamerika (1876), deren Studien durch die vorzüglichen Arbeiten über das Eisenhüttenwesen und die Petroleumindustrie Nordamerikas Gemeingut der montanistischen Fachkreise wurden, erinnert. Auch die Publication des k. k. Oberbergcommissärs Windakiewicz über „das Erdöl und Erdwachs in Galizien“ ist auf die Unterstützung, welche Windakiewicz durch den Einfluss Schauenstein's seitens des Ackerbauministeriums fand, zurückzuführen.

Zum Schlusse möchte ich in Ergänzung des über die literarische Thätigkeit Schauenstein's bereits Gesagten noch der zahlreichen Arbeiten gedenken, welche derselbe in den Jahren 1858-1866 in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ veröffentlicht hat. Dr. Ludwig Haberer.

Stahlwerks-Director Ferdinand Knaffl †.

Am Nachmittag des 13. Februar bewegte sich durch die Straßen von Graz und zum Centralfriedhof ein imposantes Leichenbegängniß. An der Spitze des Zuges schritten in Trauer-Festuniform gekleidete Bergknappen mit einer umflorten Fahne. Dem Leichenwagen folgte ein schier endloser Zug von Wagen mit den Leidtragenden. Das feierliche Gepränge erregte selbst bei den Unbetheiligten sichtliche Theilnahme. Der mit Kränzen bedeckte Sarg, dem noch zwei mit Kränzen beladene Wagen folgten, barg die sterblichen Ueberreste des Directors des Stahlwerkes Eibiswald der Oesterreichisch-alpinen Montangesellschaft Ferdinand Knaffl. Der nunmehr Verewigte wurde im vorigen Sommer von einer tückischen Krankheit ergriffen, die allen angewendeten Mitteln zum Trotz stetige Fortschritte machte und ihn bewog, zu Ende des Jahres Urlaub zu nehmen und mit seiner Familie nach Graz zu übersiedeln, um dort bei ärztlichen Autoritäten die erhoffte Hilfe gegen sein Leiden zu finden. Leider erwies sich alle ärztliche Kunst, sowie die aufopfernde Liebe und Sorgfalt, mit der er von seiner Gattin und von seinen Kindern betret wurde, als vergeblich.

Ferdinand Knaffl wurde im Jahre 1843 in Grafenstein bei Klagenfurt als Sohn des angesehenen Arztes Johann Knaffl geboren. In seinen ersten Lebensjahren übersiedelten seine Eltern nach Eberstein, wo er die Volksschule besuchte. Dann kam Ferdinand Knaffl an die Oberrealschule nach Klagenfurt, welche er mit einem vorzüglichem Reifezeugniß verließ, um an der Bergakademie in Leoben sich den berg- und hüttenmännischen Wissenschaften zu widmen. Dort studirte er als ordentlicher Hörer in den Jahren 1862-1866 mit großem Eifer, so dass er bei seinem Abgange ein vorzügliches Absolutorium erhielt. Die erste Anstellung in der Praxis erhielt Knaffl bei den damals Graf Meran'schen Eisenwerken in Pichling bei Köflach und Krems bei Voitsberg. Die Gabe schneller Auffassung, der richtige Blick für den eigentlichen Kern einer jeden Sache, Energie und Ausdauer zeichneten ihn schon damals in dem Maße aus, dass dem jungen Manne manche schwierige Aufgabe beim Betriebe und bei den im Zuge befindlichen Neubauten zur selbständigen Durchführung von seinen Vorgesetzten übertragen wurde, und die Erfolge bewiesen, wie gerechtfertigt das in ihn gesetzte Vertrauen war. Diese hervorragenden Eigenschaften bewirkten, dass Knaffl im Jahre 1870 als leitender Ingenieur zur damals dem Dr. C. W. Faber gehörigen Eisen- und Stahl-gewerkschaft zu Eibiswald und Krumbach berufen wurde. Die von ihm mit durchschlagendem Erfolge durchgeführte Verbesserung

und Vergrößerung des Betriebes daselbst waren die Veranlassung, dass er bald zum bevollmächtigten Director der genannten Gewerkschaft und des zu derselben gehörigen Kohlenbergbaues vorrückte. In dieser Stellung erkannte Knaffl bald, dass die Gewerkschaft Eibiswald mit ihren weitab von den Hauptverkehrsadern gelegenen Betriebsstätten dauernd nur gedeihen könne, wenn aus den letzteren ausschließlich hochwertige Erzeugnisse hervorgingen, bei welchen eine Vertheuerung durch die Fracht nicht jene Rolle spielt wie bei den billigen Massenartikeln. Der gewonnenen Erkenntniß folgte die That; es wurden in sachgemäßer Weise, mit großer Umsicht und mit verhältnissmäßig geringen Kosten die nothwendigen Umbauten der Oefen vorgenommen, zweckentsprechende Antriebs- und Arbeitsmaschinen aufgestellt. Das Werk Eibiswald wurde ausschließlich Stahlwerk. Die Einrichtungen des Werkes wurden stetig vergrößert und vervollkommenet, alles aus der eigenen Initiative Knaffl's, der seine Kenntnisse durch Studium erweiterte und vertiefte und die in den eigenen Betrieben gesammelten Erfahrungen durch zahlreiche Instructionsreisen im Inlande und allen Industrieländern Europas bereicherte. Dass die nun erzeugten mannigfachen Fabrikate nicht nur in Oesterreich und ganz Europa, sondern auch in vielen überseeischen Ländern sich eines ausgezeichneten Rufes und lebhaften Absatzes erfreuen, ist den Fachleuten zu bekannt, als dass es hier des Näheren erörtert zu werden brauchte.

Im Jahre 1895 beschlossen die Beamten, Aufseher und Arbeiter des Werkes Eibiswald, sowie des Kohlenbergbaues Feisternitz, der nunmehr 25jährigen Thätigkeit ihres verehrten Directors durch eine würdige Feier einen Gedenkstein zu setzen, welcher Gedanke bei der Generaldirection der Oesterr.-alpinen Montangesellschaft vollen Beifall fand. Dieser Feier, welche ursprünglich als eine interne der Werksangehörigen gedacht war, schlossen sich beim Bekanntwerden des Planes sofort an: die Bezirksvertretung Eibiswald — als deren langjähriger Obmann sich Ferdinand Knaffl nicht nur durch thatkräftige Förderung der Industrie und des Gewerbes, sondern auch der Interessen der landwirthschaftlichen Bevölkerung unvergängliche Verdienste erworben hat, — die Marktgemeinde Eibiswald, die ihm bei dieser Gelegenheit das Diplom eines Ehrenbürgers überreichte, die Sparcasse, der Ortsschulrath und andere örtliche und auswärtige Körperschaften, deren Mitglied Knaffl war und in welchen er eine ersprießliche Thätigkeit entfaltet und seinen Einfluss für die Erreichung edler Ziele geltend gemacht hatte. Die Feier, deren Veranstaltung keineswegs auf äußere Einflüsse, sondern auf ein wahres Herzensbedürfnis aller Betheiligten zurückzuführen war, gestaltete sich in der Gesamtheit aller Einzelheiten — Fackelzug der sechshundert Werksangehörigen, Beflaggung und Illumination des Marktes Eibiswald, dem abendlichen Festcommers — zu einer ungemein großartigen Kundgebung, welche in der Geschichte von Eibiswald jedenfalls einzeln dasteht. Sie zeigte, welch hohes Ansehen und welch aufrichtige Zuneigung sich Knaffl durch seine umfassende Thätigkeit in seinem Berufe sowohl als auch in den zahlreichen Ehrenämtern, sowie durch seine im gesellschaftlichen Verkehr bethätigten gewinnenden Eigenschaften und seine edle Gesinnung in allen Bevölkerungsschichten erworben hatte. Denn der Verewigte war nicht nur ein ausgezeichneteter, in mancher Hinsicht bahnbrechender Fachmann, sondern auch ein edler Mensch mit einem goldenen Herzen, ein für seine Familie unausgesetzt zärtlich sorgender Vater, den Freunden ein verlässlicher, opferfreudiger Freund, seinen Untergebenen ein strenger, aber gerechter und stets wohlwollender und fürsorglicher Vorgesetzter, der unablässig auf die Verbesserung des Loses derselben bedacht war, allen Bedrängten ein williger, uneigennütziger Rathgeber und Helfer, ein gerader, furchtloser Charakter, der stets offen und ungescent seine Meinung aussprach, immer das Richtige traf, aber weit entfernt, damit prunken oder verletzen zu wollen.

Alle, die ihn gekannt haben, werden ihm ein ehrendes Andenken bewahren. „Der Edle lebt und wirkt fort in seinen Werken.“

T. S.



Nr. 5. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

26. Mai.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Jahresversammlung des American Institute of Mining Engineers. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. — Nekrologe.

Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll über die Ausschuss-Sitzung am 17. April 1900.

Anwesend: Obmann Prandstetter und die Mitglieder Titz, Klein, Moser, Ruckgaber, Šafka, Sattmann, Sedlaczek, Dr. Seidler.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und bringt die Einläufe zur Kenntniss.

a) Ein Schreiben des Reichsrathsabgeordneten Oberberggrath Lorber, worin derselbe mittheilt, dass auch der Polytechnische Club in Graz den gleichen Standpunkt in der Titelfrage eingenommen hat wie unsere Section, und dass die ständige Delegation sich auch damit zufrieden stelle, wenn nur die reine Standesbezeichnung „Ingenieur“ (ohne vorgesetztes Wort) auf die Absolventen der technischen Hochschulen und Bergakademien beschränkt bleibt.

b) Unsere Section ist Mitglied des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik, welcher vom 9. bis 16. Juli d. J. in Paris einen Congress abhält.

Jene Mitglieder, welche sich daran betheiligen wollen, haben einen Beitrag von 10 Frcs zu zahlen und sich rechtzeitig beim Obmann zu melden; gleichzeitig aber wollen sie angeben, welche französischen Stationen den Ausgangs- und Endpunkt ihrer Reisen nach und von Paris bilden werden, da sie auf den französischen Bahnen Fahrkarten zum halben Preise erhalten; auch ist man bemüht, ähnliche Vortheile für die übrigen Bahnen zu erreichen.

Die Mitglieder des Verbandes haben auch Anspruch auf den Bezug der Zeitschrift „Baumaterialien-Kunde“ zum ermäßigten Abonnementspreis von 10 M pro Jahrgang.

c) Ueber eine Zuschrift des Polytechnischen Clubs in Graz, betreffend die Reform des österreichischen Wasserrechtes, referirt Dr. Seidler über die von der Handels- und Gewerbekammer in Leoben diesbezüglich eingeleiteten Schritte und führt aus, dass eine Action

von Seite aller maßgebenden Factoren sehr wünschenswerth wäre.

Ueber Antrag des Obmannes wird dann beschlossen, vom Polytechnischen Club in Graz nähere Angaben über den Inhalt der betreffenden Eingabe an die Ministerien einzuholen und gleichfalls ein Gesuch zur Unterstützung dieser Action einzureichen.

Als Punkt II der Tagesordnung erfolgt die Wahl eines Ersatzmannes in den Staatseisenbahn Rath für das für diese Functionsperiode laut Uebereinkommens von der Section Klagenfurt zu wählende Mitglied des Vereines.

Aus der Wahl geht hervor:

Herr Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der Oest.-Alp. Mont.-Ges. in Wien.

III. Zuzolge Ersuchens des k. k. Oberlandesgerichtes Graz an die k. k. Revierbergämter Leoben und Cilli wurden in Erledigung der diesbezüglichen Zuschriften als Sachverständige für Schätzungen von Realitäten des montanistischen Betriebes aufgestellt:

a) Für den Kreisgerichtssprengel Leoben:

Director Josef Emmerling in Leoben,
Secretär Ingenieur Carl Fitz in Leoben,
K. k. Berggrath Ludwig v. Hess in Fohnsdorf,
Oberingenieur Hubert Moser in Vordernberg,
Obmann Oberverweser Ignaz Prandstetter in

Leoben,

Ingenieur Max Ruckgaber in Fohnsdorf,
Bergverwalter Josef Šafka in Seegraben,
Oberingenieur Alexander Sattmann in Donawitz.

b) Für den Kreisgerichtssprengel Cilli:

Hüttdirector Carl Jellek in Storé,
Bergdirector Josef Juszek in Reichenburg,
Bergverwalter Franz Pollet in Cilli,
Ingenieur Friedrich Wehrhahn in Cilli.

IV. Secretär Fitz berichtet über einen Antrag des Ingenieurs Franz Pichler, Besitzer der Elektrizitäts-

werke in Weiz, in der nächsten Wintersaison einen Cursus von Vorträgen über praktische Elektrotechnik in Leoben abzuhalten. Um das Zustandekommen solcher Vorträge, die einem längst gefühlten Bedürfnisse aller Praktiker entsprechen, zu sichern, wurde über Antrag des Directors Sedlaček beschlossen, dass sich das Präsidium mit der Handels- und Gewerbekammer in Leoben ins Einvernehmen setzen möge, um zu erwägen, ob und unter welchen Bedingungen solche Vorträge unter Zuziehung weiterer Kreise abgehalten werden könnten.

V. Dr. Seidler berichtet, dass das Comité zur Abgabe eines Gutachtens über den autonomen Zolltarif in der kurzen Zeit nicht in der Lage war, seine Arbeiten beenden zu können, da umfassende Erhebungen zu pflegen sind, weshalb das betreffende Referat erst später erstattet werden kann.

VI. Für die Abhaltung der ordentlichen Jahresversammlung wurde über Antrag des Obmannes der 27. Juni 1900 bestimmt und folgendes Programm beschlossen: am Vorabend um 8 Uhr gesellige Zusammenkunft im Hôtel Gärrner; am 27. Juni, 1/2 10 Uhr Vormittag Abhaltung der Jahresversammlung im städtischen Rathhause. Um 1 Uhr gemeinsames Mittagessen im Hôtel Gärrner.

Es ist ausdrücklich zu bemerken, dass die Theilnahme der Damen am Vorabende und am Mittagessen, bei welchem die Bergmusik concertiren wird, sehr erwünscht ist.

VII. Eine Zuschrift des Generalcomités der allge-

meinen Landes-Ausstellung Graz 1900 wird über Antrag des k. k. Bergrathes Klein unseren Delegirten zur Erledigung überreicht.

VIII. Der Obmann theilt dem Ausschusse mit, dass die Section abermals zwei hochverdiente Mitglieder verloren hat; es sind das unser Ehrenmitglied Anton Ritter v. Schauenstein, k. k. Ministerialrath i. R. in Wien, und Heinrich Gollner, k. k. Hofrath und Professor an der deutschen technischen Hochschule in Prag.

Indem der Obmann auf die großen Verdienste der Verschiedenen hinweist, fordert er die Versammlung auf, sich zum Zeichen der Trauer von den Sitzen zu erheben. (Geschicht.)

IX. Als freien Antrag fordert Director Sedlaček auf, gelegentlich der Schaffung von Virilstimmen im Landtag für die Rectoren der technischen Hochschulen auch eine Virilstimme für den jeweiligen Rector der Bergakademie in Leoben zu verlangen, und weist außer der Berechtigung auf Gleichstellung dieser Anstalt mit den technischen Hochschulen auch auf die im steten Wachsen begriffene Hörerzahl und die damit wachsende Bedeutung der Bergakademie in Leoben hin. Der Ausschuss möge daher beschließen, dass das Präsidium die entsprechenden Schritte unternehme.

Dieser Antrag wird lebhaft begrüßt und einstimmig zum Beschlusse erhoben, worauf der Obmann die Sitzung schließt.

Fitz,
Secretär.

Ignaz Prandstetter,
Obmann.

Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Ausschusssitzung am 13. Mai 1900.

Anwesend: Der Obmann k. k. Oberbergrath Ferd. Seeland, die Ausschüsse: A. Brunlechner, F. v. Ehrenwerth, G. Kazetl, L. Manner, J. Marx, A. Pichler, G. Punzengruber, H. Steinebach, F. Tobeitz und K. v. Webern.

Entschuldigt: H. Hinterhuber, S. Rieger.

1. Nach Constatirung der Beschlussfähigkeit der Versammlung eröffnet der Vorsitzende die Sitzung und bringt jene zwei Gesuche, welche von Seite dieser Section in Angelegenheit der Unterloibler Wasserkraftanlage an die k. k. Berghauptmannschaft und die Handels- und Gewerbekammer in Klagenfurt geleitet werden sollen, zur Verlesung. Nach längerer Wechselrede über die Zweckdienlichkeit dieses Vorgehens, und nachdem Herr J. Marx die Anlage dieser Gesuche wärmstens befürwortet hatte, wurde beschlossen, oben bezeichnete zwei Gesuche zu überreichen.

2. Auch über den zweiten Gegenstand der Tagesordnung: Einladung des Industriellen-Club in Wien auf Ueberreichung von Eingaben an die beiden Häuser des Reichsrathes und an die Regierung um Verweigerung der Zustimmung zu allen Anträgen auf eine weitere gesetzliche Kürzung der Arbeitszeit beim Bergbau.

und nachdem der vom Abgeordneten Forscht eingebrachte diesfällige Gesetzentwurf verlesen worden war, entspann sich ebenfalls eine längere Debatte, wobei jedoch die Versammlung einstimmig dafür war, dass eine neuerliche Herabsetzung der Maximalarbeitszeit beim Bergbau absolut auszuschließen sei und diesfalls die dermaligen Gesetze vollkommen genügen. Es wurde beschlossen, Petitionen im Sinne obengenannter Einladung zu überreichen.

Bei der darauf erfolgten Auslosung von einem Drittel der Ausschussmitglieder wurden die Herren F. Diez, F. Pleschutznig, G. Punzengruber, S. Rieger und H. Steinebach ausgeschieden und findet die Ersatzwahl gelegentlich der Jahresversammlung am 27. d. M. statt.

Endlich wurden der Jahres- und der Rechnungsbericht für das abgelaufene Jahr 1899 vorgelesen und vom Ausschusse angenommen, worauf die Sitzung geschlossen wurde.

Manner,
Schriftführer.

F. Seeland.

Den Herren Fachgenossen wird hiemit angezeigt, dass von dem Berichte über den Allgemeinen Berg-

mannstag 1893 noch einige gebundene Exemplare vorrätig sind und durch die Sectionsleitung gegen Ein-

sendung von 2 K pro Exemplar portofrei bezogen werden können.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau.

Ausschuss-Sitzung am 11. April 1900.

Anwesend: der Vereinsobmann Bergdirector J. Poppe, die Ausschussmitglieder k. k. Bergrath Mayer, Dr. A. Fillunger, F. Pospišil, J. Hybner, J. Jičínský.

1. In den Eisenbahnrat wurden neuerdings der Gewerke Bergrath Max Ritter v. Gutmann als Mitglied und Herr Dr. Julius Eisner als Ersatzmann gewählt; beide Herren haben sich über Anfrage des Vereinsobmannes bereit erklärt, diese Functionen anzunehmen.

2. In den Verein wurden aufgenommen die Herren Th. Tkačik, Ingenieur-Assistent der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Mähr.-Ostrau und J. Novotny, Ingenieur-Assistent der Kaiser Ferdinands-Nordbahn in Michalkowitz.

3. Der Vereinsobmann theilt mit, dass sich Ingenieur Hartmann von Ganz & Cie. bereit erklärt hat,

einen Cyklus von Vorträgen über die Elektrotechnik und ihre Anwendung beim Bergbaue im Berg- und hüttenmännischen Vereine zu halten, was der Ausschuss mit Befriedigung zur Kenntniss nimmt.

Fragekasten: Betriebsleiter Danilof aus Peterswald verlangt eine Aufklärung darüber, wie § 97 des Cap. VII der allgemeinen Bergpolizeiverordnung, u. zw. hauptsächlich der Satz: „Sprengstoffmengen über 5 kg müssen stets für sich transportirt werden“ zu verstehen sei?

Der Ausschuss beauftragt das Ausschussmitglied Ingenieur Pospišil, darüber in nächster Sitzung zu referiren.

Hierauf wurde die Versammlung geschlossen.

Pospišil,
derzeit Schriftführer.

Poppe,
derzeit Obmann.

Jahresversammlung des American Institute of Mining Engineers.

Die 30. Jahresversammlung des American Institute of Mining Engineers wurde in den Tagen vom 20. bis 23. Februar d. J. zu Washington, D. C., abgehalten. Den Vorsitz führte der Präsident der Gesellschaft, James Douglass. An den Verhandlungen nahmen circa 180 Mitglieder theil, die Zahl der angemeldeten Vorträge belief sich auf 37. — Die erste Sitzung wurde am Abend des 20. Februar nach den üblichen Begrüßungsreden im Saale der Columbia University mit einem Vortrage seitens Prof. Charles D. Walcott, Director des United States Geological Survey zu Washington, eröffnet, in welchem derselbe die „Thätigkeit des United States Geological Survey in Beziehung auf die Mineralschätze und die Bergbau-Industrien der Vereinigten Staaten“ besprach. Daran schloss sich die Vorführung einer Reihe wohlgetroffener Lichtbilder, Naturansichten von Alaska darstellend. — Die Sitzung des nächsten Tages begann mit der Wahl der Beamten. Zum Präsidenten wurde James Douglass, zu Vice-Präsidenten: D. T. Day, J. B. Randol und W. C. Ralston gewählt. Hierauf hielt Prof. C. R. Van Hise, Washington, D. C. seinen Vortrag über: „Einige die Ablagerung von Erzen bestimmende Urkräfte“, in welchem er die bildende Thätigkeit der auf- und absteigenden Wässer, sowie von Gegenströmen besprach. Nach den Ausführungen des Redners bietet das Studium einer Erzablagerung in der Regel nicht nur ein einfaches Problem in Bezug auf ihren Ursprung und ihre Vertheilung dar, vielmehr ist dieselbe meistens das Resultat einer ganzen Reihe von wirksamen Factoren. Mit Rücksicht hierauf empfahl der Vortragende, die Erzablagerungen in 3 Classen zu gruppiren, je nachdem die Entstehung derselben auf die Thätigkeit von

aufsteigendem oder von absteigendem Wasser oder auf die gemeinsame Thätigkeit zweier entgegengesetzter Ströme zurückzuführen ist. Der Vortrag rief eine lebhaftige Discussion hervor, an der sich neben anderen Mitgliedern insbesondere der Präsident Douglass und Dr. Raymond beteiligten.

Der folgende Vormittag brachte zunächst einen Aufsatz von F. C. Schrader und A. H. Brooks, betitelt: „Notizen über den Nome-Goldminendistrict, Alaska.“ Nach Ansicht der Verfasser hat man die Quelle für das in dem Seestrand gefundene Gold zunächst in der Tundra aufzusuchen und erst späterhin in der derselben vorgelagerten Hügelkette. Die Frage, ob in den Hügeln wohl entwickelte metallhaltige Gänge anzutreffen sind, ist noch eine völlig offene, da bisher nur sehr geringe Schürfarbeit vorgenommen worden ist. Der Mangel an Holzmaterial bilde ein empfindliches Hinderniss für die Exploitation der Minen in größerem Maßstabe. Der Vortrag wurde durch eine Reihe von Lichtbildern illustriert. — Der folgende Aufsatz: „Glimmerablagerungen und Glimmerbergbau in den Vereinigten Staaten“, gehalten von Prof. J. A. Holmes, bestand in einem Auszug aus einer von dem Vortragenden im vorigen Jahre für das U. S. Geological Survey verfertigten Arbeit. — Hierauf sprach F. H. Newell, ebenfalls vom U. S. Geological Survey, über „Hydrographische Untersuchungen des United States Geological Survey in ihren Beziehungen zum Bergbau“.

Die Sitzung des nächsten Tages begann mit einem Aufsatz von Bailey Willis-Washington, D. C., über „Die Cle-Elum-Eisenerze von Washington“.

Im Durchschnitte enthalten diese Erze ungefähr 42% Eisen, 0,09% Phosphor, 7% Kieselerde und 20% Aluminiumoxyd, obwohl man auch Proben gefunden hat, die einen Gehalt von 60% Eisen aufwiesen. Wie sich neuerdings herausgestellt, hat das Vorkommen eine größere Ausdehnung, als bisher angenommen wurde. — T. Guilford Smith-Buffalo, N. Y., sprach hierauf über „Gruson-Thürme für Küstenvertheidigungen“. — Der letzte Vortrag der Morgensitzung bestand in einem von W. H. Weed-Washington, D. C., verfassten Aufsatz über „Secundäre Schwefelanreicherung in Silbergängen“, welcher einen Schluss des Vormittags ausfüllende lebhaft Discussion zur Folge hatte. In der Nachmittagssitzung war C. C. Jones-Richmond, Va. der einzige Redner; er behandelte das „Roller-Pallet-System für die Herstellung von Ziegeln“. — Von sonstigen Vorträgen musste wegen Zeitmangels abgesehen werden; es kamen u. a. die nachstehenden Aufsätze nur dem Titel nach zur Verlesung: „Aderbildung zu Boulder Hot Springs, Montana, von W. H. Weed-Washington, D. C.; Das Vorkommen von Platin in den Vereinigten Staaten, von Dr. D. T. Day-Washington, D. C.; Die Golderze der Black Hills, South Dakota, von Dr. H. M. Chance-Philadelphia, Pa.; Der Goldbergbau in Zaruma, Ecuador, von J. R. Finlay-Colorado Springs,

Colo.; Der Ursprung und die Classification der Erzablagerungen, von C. R. Keyes-Des Moines, Iowa; Der Joplingdistrict, Missouri, von A. O. Ihlseng-Carthage, Mo.; Eine Untersuchung der Erze der Republic Mine, Washington, von Dr. C. Whithead und T. N. Chatard-Washington, D. C.; Die geologischen Verhältnisse der Eisenerze in dem Cartersville-District, Georgia, von C. W. Hayes-Washington, D. C.; Ein neues Verfahren zur Bearbeitung von tiefen Kohlenbetten, von H. M. Chance-Philadelphia; Ein Plan zur Untersuchung von Roheisen, von P. W. Shimer-Easton, Pa.; Die Vertheilung der Roheisenproduction und Eisenerzablagerungen der Welt, von J. Birkinbine-Philadelphia; Eine eigenthümliche kieselsäurehaltige Ausblüfung auf Roheisen, von B. F. Fackenthal jr.-Riegelsville, Pa.; Eine Notiz, betreffend Plattenamalgamation von Gold und Silber, von E. A. H. Tays-Sinaloa, Mexico; Untersuchung von Kupfermaterialien auf Gold und Silber, von L. D. Godshall-Spokane, Washington; Notiz, betreffend siliciumhaltige Schlacken beim Schmelzen von Kupfer, von Prof. F. R. Carpenter-Deadwood, South Dakota; Weitere Notizen über den Bertrand-Thielprocess, von J. Hartshorne-Stowe, Pa. etc. — Mit einem Besuch der Kartenabtheilung des United States Geological Survey fand die Jahresversammlung ihren Abschluss. („Chem. Ztg.“, 1900, 279.)

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Versammlung vom 8. Februar 1900.

Die versuchte Unterteufung des Hohen Goldberges in der Rauris.

Fortsetzung des Vortrages des Commercialrathes L. St. Rainer (siehe Ver. Mitth. Nr. 4, S. 36).

Man ließ also das Feldort unbelegt und schoss endlich Ulm und Firste dieses Stollens nach. Dann klappte es mit den Bohrmaschinen nicht, so dass die Gesellschaft genöthigt war, den Vortrieb einem Bohrunternehmer zu übertragen. Als solcher kam zuerst der bekannte Gaudenzi, 6 Monate später ein gewisser Stengle und als auch dieser nach 4 Monaten die Arbeit satt hatte, die Firma Mayer in Mühlheim a. R. Diese Bohrunternehmer arbeiteten mit vier Bohrmaschinen, zumeist mit italienischen Arbeitern und sollen pro Meter Ausschlag 100 fl erhalten haben. Zur Erzeugung der comprimierten Luft wurden täglich $4\frac{1}{2}$ t Kohlen verheizt, welche aus Westfalen bezogen und von Rauriser Bauern für sehr gutes Geld zum Kolm geführt wurden. Die Kosten dieser Kohlen einschließlich der Zufuhr betragen 52 fl pro Tonne. Mit welchem Nutzeffecte die Dampfanlage arbeitete, wie groß der Arbeitsverlust in der Röhrenleitung war, überlasse ich den Maschineningenieuren unter den geehrten Fachgenossen zur Berechnung und ich will zu diesem Behufe nur anführen, dass die Bohrmaschinen in 24 Stunden durch 9 Stunden in effectiver Arbeit standen. Die letztgenannte Firma erzielte im Monat 75 m Ausschlag und es betrug die totale Länge des Vortriebes bis Ende Juli 1897 erst 637 m, hatte also die Herrenkluftgruppe noch lange nicht erreicht, ja nicht einmal die Hälfte der projectirten Länge eingebracht. Da jedoch die Firma Mayer trotz des schönen Gedinges mit Schaden arbeitete, benützte sie eine günstige Gelegenheit, den Contract aufzuheben und zog ihre Mannschaft und Bohrmaschinen im Sommer 1897 zurück, worauf die Direction beschloss, die restliche Entfernung bis zu der zweiten Herrenkluft mittels

Handarbeit ausschlagen zu lassen. Hierbei wurden im Monate 18—23 m gemacht bei einem Aufwande von 26 Häuerschichten à 2 fl 50 kr, 4 Förderschichten à 2 fl, 12 kg Dynamit, 75 Kränzen Zünder und 48 Stück Kapseln pro Meter; die Kosten betragen zusammen 92 fl pro Meter. Wie hoch sich hierbei die Regiekosten zusehen lassen, blieb mir unbekannt, für die fabelhafte Unwirtschaftlichkeit der Direction, in welcher, nebenbei bemerkt, ein mehrmaliger Wechsel stattfand, will ich nur ein Beispiel anführen. Bekanntlich hatte das Montanärar im Jahre 1833 vom Kolm bis zur Höhe des Neubanes einen Bremsberg gebaut, der durch ein Wasserrad betrieben wurde und dazu diente, einerseits alle Bergbauerfordernisse bis zur Radstube aufzuziehen, andererseits die Erze zum Pochwerk im Kolm zu liefern. Dieser Bremsberg wurde auch in unserem Verein, wenn ich nicht irre von Herrn Ingenieur Bode beschrieben. Er war, abgesehen vom Erztransport, eine Nothwendigkeit für den Betrieb des Bergbaues am Hohen Goldberg und auch für die Ausführung des Unterbaues, da bis auf Wasser und Luft alle Lebenserfordernisse für die Mannschaft, Dynamit, Schwellen, Schienen u. s. w. vom Kolm hinaufgeschafft werden mussten, ein höchst willkommenes Hilfsmittel. So sollte man meinen. Die Direction von 1896 betrachtete den Aufzug als Hilfsmittel zur Ersparung von Steinkohlen und fütterte damit die Dampfkessel. So wurde ohne viel Federlesens ein Werk vernichtet, welches eine Selbsterhaltung der österreichischen Alpen war, und dafür zum Transporte der Bergbauerfordernisse Lastträger aus Kärnten angeworben, denen die Arbeit nicht etwa im Gedinge gegeben wurde, sondern welche monatlich 10—12 000 kg im Taglohn aufzutragen hatten und diese beschwerliche Arbeit mit großer Gemüthlichkeit besorgten.

Es scheint nun dem Pariser Syndicat allmählich ein Licht aufgegangen zu sein, dass die Sache am Rauriser Goldberg nicht zum Besten stünde, denn der Wiener Vertrauensmann desselben ersuchte mich im August 1897, die Arbeiten zu besichtigen und meine Ansicht hierüber zu äußern. Ich bin diesem Wunsche bereitwilligst nachgekommen und habe in einem ausführlichen Ex-

posé die gemachten Fehler und Missgriffe nachgewiesen, dagegen empfohlen, hundert Meter unterhalb des Augustin-Mundloches ein Peltonrad mit Primärdynamo aufzustellen und den weiteren Vortrieb des Neubau-Stollens bis zur Bodenklüft, sowie die Ausfahrungen in den erkreuzten Klüften unter Anwendung elektrischer Bohrmaschinen auszuführen. Die Firma Siemens & Halske war so freundlich, nach meinen Angaben einen detaillirten Kostenvorschlag auszuarbeiten, wonach die Anlage auf etwas über 10 000 fl gekommen wäre. Ich weiß jedoch nicht, ob mein Exposé überhaupt dem Syndicat unter die Augen gekommen ist, jedenfalls wurde mein Rath, wie zwei Jahre früher, unbeachtet gelassen und bis Mitte März des Vorjahres unter mannigfachen Frictionen mit dem Aufsichts- und Arbeiterpersonale ohne Anwendung von Bohrmaschinen weitergearbeitet. Im Herbst 1898 waren endlich die Herrenklüfte durchfahren worden, worauf der Vortrieb des Unterbaues eingestellt und auf einer derselben nach beiden Seiten, östlich 29 m, westlich 21 m anselängt wurde. Die Mächtigkeit des Erzmittels betrug nur 4 bis 7 cm derber Erze und 15 bis 20 cm Pochgänge, der Gehalt zeigte nach einer mir zugekommenen Durchschnittsprobe 9,2 g Feingold und 117 g Feinsilber pro Tonne.

Zu verwundern braucht man sich über dieses Ergebniss nicht, denn wenn der Vortrieb thatsächlich am Bodenbauer stattgefunden hat, wie mau am Goldberg annahm, so stieß man mit dem Stollen gerade in jenen Theil des Gangsystems, wo die Klüfte am wenigsten entwickelt sind und wo deshalb in den oberen Horizonten keine Abbaue geführt wurden. Auch lehrt ein Blick auf die Grubenkarte, dass die Herrenklüfte die ab-sätzigsten der Goldbergänge sind, welche angedehntere Erz-linsen nur im nordöstlichen und südwestlichen Grubenfelde ent-halten.

Der Versuch der Untertennung des Hohen Goldberges in der Rauris ist, da der Bergbau verlassen wurde und das französische Syndicat sich aufgelöst hat, vorderhand als gescheitert anzu-sehen, die Frage, ob die Gänge mit anhaltendem Adel in die Tiefe setzen, wäre erst nach Erreichung der Schaarung von Gold-berger- und Haberländerklüft zu beantworten. Vom heutigem Feldorte des Augustinstollens wären bis zur Haberländerklüft noch 240 m zu schlagen, sodann in dieser bis zum Gailen Neuner ungefähr 300 m und endlich weitere 630 m entlang diesem bis zur Bodnerklüft.

Ein bedeutendes Capital, wohl eine halbe Million Kronen, ist auf die geschilderte Weise ausgegeben worden, ohne ein an-deres Resultat zu erreichen, als das Feldort des Augustin-Neu-baues um 700 m vorwärts zu bringen, ein Resultat, das in ver-nünftiger Weise mit dem dritten Theile des gemachten Kosten-aufwandes und in der halben Zeit zu erreichen gewesen wäre. Wir können diese traurige Thatsache nur aufs tiefste bedauern und müssen uns im Bewusstsein, das Möglichste zur Abwendung derselben gethan zu haben, mit den Worten trösten, die Schiller dem sterbenden Talbot in den Mund legt. (Lebhafter Beifall.)

Der Vorsitzende drückt Herrn Commercialrath Rainer für seinen interessanten Vortrag den besten Dank aus und ladet Herrn August Rost ein, den auf der Tages-ordnung befindlichen Vortrag:

„Ueber Grubenvermessungs-Instrumente“

zu halten.

Herr August Rost macht seine Mittheilungen unter Vor-führung der von der Firma Rudolf & August Rost in Wien für die Weltausstellung in Paris 1900 bestimmten Gruben-vermessungs-instrumente und macht zunächst auf diese Grubentheo-dolite der Firma aufmerksam. Als wesentliche charakteristische Eigenschaften derselben führt er an:

Unsere Grubentheodolite haben sehr lange sichere Achsen-führung mit Doppelachsensystem für die Repetition der Winkel; letztere Einrichtung hat nicht nur den Zweck, die Winkel zu repetiren, sie leistet auch sehr gute Dienste, um in engen Bauen die Nonien gut ablesen zu können.

Beide Kreise haben diametrale Nonien. Die Theilungsflächen der Horizontalkreise sind durch Deckmäntel geschützt und der besseren Ablesung wegen schräg liegend. Die Oeffnungen bei den Nonien sind durch Glasfenster verschlossen. Die Theilung ist bei den 4 Nonien durch Milchgläselnden abgeblendet.

Die Horizontalstellung der Theodolite geschieht mit Hilfe zweier rechtwinkelig in einanderstehender Libellen, welche die Horizontalstellung der Umdrehungsebene gestatten, ohne den Obertheil des Instrumentes um die verticale Achse verdrehen zu müssen. Zum Nivelliren ist eine Doppellibelle vorhanden, mittels welcher man die Berichtigung in Bezug auf Parallelität der Libellen-achse und Visirlinie aus einem Standpunkte vorzunehmen kann.

Bei den größeren Theodoliten ist die Alhidade des Vertical-kreises mit einer Versicherungslibelle (für den unveränderten Stand der Nonien während der Messung) versehen.

Fig. 1.



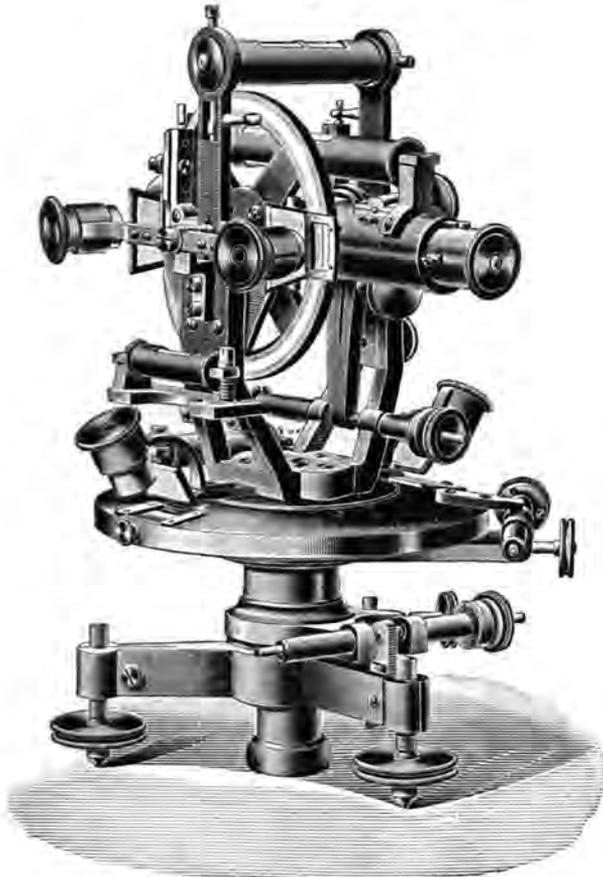
Großer Grubenrepetitions-Theodolit.

Bei jenen Theodoliten, welchen eine auf die horizontale Drehachse aufsetzbare Libelle beigegeben ist, sind die Klapplager-deckel der Fernrohrstütze leicht zu öffnen, und es lässt sich die Fernrohrachse leicht aus den Lagern nehmen und umlegen, was namentlich bei der Berichtigung von Werth ist, wenn es sich darum handelt, die optische Achse senkrecht zur Drehachse des Fernrohres zu stellen.

Die Fernrohre sind sämtlich durchschlagbar und zum Distanzmessen eingerichtet. Die Constante des Distanzmessers beträgt genau 100°. Fadenkreuz und Distanzfäden mit auf Glas aufgetragenen Linien. Es ist die Einrichtung vorhanden, um ein Ocularprisma aufsetzen zu können. Zur eventuellen Feldbe-

leuchtung lässt sich ein Illuminator beim Fernrobjectiv aufstecken. Die Fernrohrachse ist mit einer Centralmarke versehen, um den Theodoliten auch unter einem gegebenen Punkte einlothen zu können. Im Bedarfsfalle lässt sich auf die Fernrohrachse der Theodolite ein Compass aufsetzen, dessen NS-Linie mit der Visirlinie parallel ist. Unsere Gruben-theodolite können auf Spreizen, Consolen und Stativen aufgestellt werden.

Fig. 2.



Grubenrepetitions-Theodolit mittlerer Größe.

Alle 3 Aufstellungsarten sind bekannt. Unsere Consol- sowie Spreizschrauben lassen sich sehr leicht vertical stellen. Bei Anwendung von Signalen lassen sich Theodolit und Signale samt den Dreifüßen abheben und es ist die Einrichtung vorhanden, dass hiedurch die Centrirung nicht gestört wird und Visirlinie des Theodoliten und Signalmitte immer gleiche Höhe behalten.

Der Vortragende bespricht nun ein Stativ, das theurer ist als das gewöhnliche Stativ mit verstellbaren Füßen, aber, weil es äußerst praktisch ist, vielfach im Gebrauche steht. Es ist dies das Theodolitstativ nach Oberbergrath Cséti, mit dessen Ausführung die Firma R. & A. Rost betraut worden ist. Dasselbe gestattet eine Verschiebung des Theodoliten um 20 cm behufs Centrirung. Die Verschiebung, beziehungsweise Centrirung erfolgt leicht und sicher und es ist dem Stativ auch eine Libelle beigegeben, wodurch es möglich wird, den Stativkopf mit Hilfe der verschiebbaren Füße vor Aufstellung des Theodolites horizontal zu stellen, was namentlich bei Anwendung von mehreren Stativen von Werth ist, da der vom vorherigen Standpunkte übertragene und horizontirt gewesene Theodolit mit Aufwand eines Minimums von Zeit horizontal gestellt werden kann.

Der Kopf des Stativs ist aus Stahl, oder wenn „eisenfrei“ bedingt, aus Bronze. Schwere und Größenverhältnisse sind —

wenn man die große Verschiebung in Betracht zieht, welche erreicht werden kann — als äußerst gering zu bezeichnen. Das Constructionsprincip des Stativs lässt sich kurz skizziren: Das Stativ besteht aus einem Ring, an welchem die drei Füße im Charnier drehbar angebracht sind. Der lichte Durchmesser des Ringes beträgt 20 cm. Auf diesem Ring ist ein zweiter Ring gepasst und lässt sich auf dem fixen Ring, welcher die Füße trägt, verdrehen. Der obere und drehbare Ring trägt 2 Schienen, auf welchen sich ein Schlitten radial verschieben lässt.

Auf dem verschiebbaren Schlitten nun ist der Theodolit aufgestellt. Durch die radiale Verschiebung, sowie kreisförmige Drehung ist es möglich, den Theodolit innerhalb der lichten Weite des Ringes zu verschieben. Diese Verschiebung beträgt 20 cm nach allen Seiten. Zur Fixirung für beide Bewegungen sind Klemmen vorhanden.

Bezüglich des Hängecompasses und des Gradbogens erwähnt der Vortragende, dass die Firma Gradbögen, sowie die größte Gattung von Schienenzeugen auch aus Aluminium herstellt.

Der Vortragende wendet sich nun der Besprechung der ausgestellten Nivellirinstrumente zu.

Beim Nivellirinstrument mit fixem Fernrohr kann die Untersuchung der Hauptforderung, welche an ein Nivellirinstrument gestellt wird, nämlich ob Tangente an der Nullmarke der Libelle und Visirlinie parallel sind, nur durch Beobachtung aus zwei Standpunkten erfolgen, was zeitraubend und umständlich ist. Um vorgenannte Untersuchung aus nur einem Standpunkte vornehmen zu können, wurden die umlegbaren Fernrohre geschaffen. Bei dieser Type ist bekanntlich die Genauigkeit der Messung von der Gleichheit der Ringhalbmesser abhängig, eine Forderung, welcher nicht immer entsprechen werden kann, da sich die Fernrohrringe abtützen.

Wir bringen nun unter anderem 2 Exemplare von Nivellirinstrumenten zur Exposition, bei welchen die Untersuchung in Bezug auf Parallelität von Libellenachse und Visirebene aus einem Standpunkte erfolgen kann und die Forderung der Gleichheit der Ringhalbmesser nicht besteht; es sind dies 2 Nivellirinstrumente mit drehbarem Fernrohr und Doppellibelle. Obwohl die Doppellibelle an und für sich nichts Neues mehr ist, so fällt doch ihre Anwendung bei Nivellir-Instrumenten in die neuere Zeit. Nachdem wir wiederholt die Erfahrung gemacht haben, dass die Doppellibelle noch lange nicht so bekannt ist, als sie es infolge ihrer mannigfaltigen Vortheile zu werden verdiente, so will ich auf das Wesen derselben, sowie auf ihre Verwendung bei Nivellirinstrumenten näher eingehen.

Die Doppellibelle (Fig. 3) besteht — wie schon ihr Name sagt — aus zwei Libellen; diese sind in einem Glasrohre vereinigt so hergestellt, dass zwei gegenüberliegende Seiten des Glasrohres mit gleichem Bogen als Libellen geschliffen sind, so dass beide eine gegenseitig unveränderliche Lage zu einander einnehmen. Diese Lage ist eine solche, dass die Tangenten an den Nullmarken der Theilungen (Scalen) parallel sind.

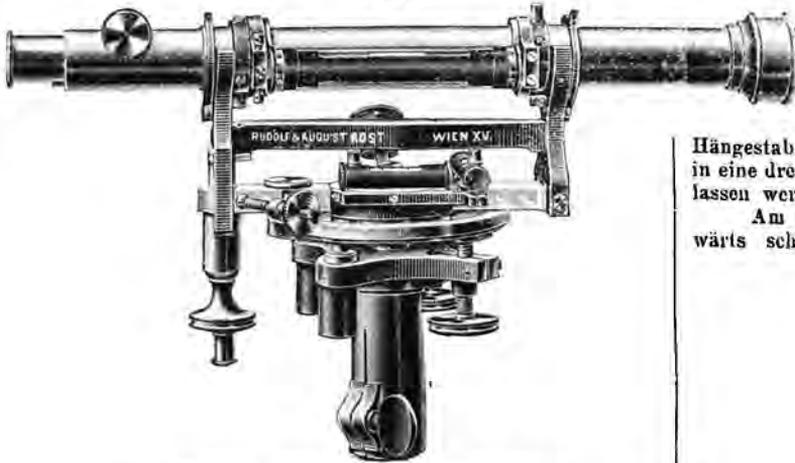
Bei unseren Nivellirinstrumenten mit drehbarem Fernrohr kommt die mit dem Fernrohr verbundene Doppellibelle seitlich vom Fernrohr zu liegen, welche Anordnung eine bequeme Beobachtung der Libelle in beiden Lagen, „rechts“ und „links“, gestattet.

Mit den Nivellirinstrumenten mit Doppellibelle ist es möglich, auch mit unberichtigtem Instrumente vollkommen richtige Nivellements auszuführen, wenn man aus beiden Lattenlesungen bei Fernrohrbeobachtung mit Libelle „links“ und „rechts“ das Mittel nimmt. Es wird nämlich, wenn Visirlinie und Libellenachse nicht parallel sind, die Visur in der einen Fernrohrlage zu hoch, in der zweiten Lage zu tief gehen, das Mittel aus beiden Lagen entspricht der horizontalen Visur. Die Prüfung und Berichtigung dieser Instrumente ist äußerst einfach:

Erhält man bei einspielender Libelle in beiden Fernrohrlagen ein- und dieselbe Ablesung, so ist das Instrument berichtigt, wenn nicht, so ist die Visur mittelst der Elevationschraube auf das Mittel der in den beiden Fernrohrlagen erhaltenen Lattenlesungen einzustellen und die Libelle mittelst ihrer Correctionsschraube zum Einspielen zu bringen. Es sind dann die Tangenten an den Nullmarken der Libelle und die Visirlinie parallel.

Die Prüfung und Berichtigung kann aus einem Standpunkte, z. B. vom Zimmer aus erfolgen, und es ist hiezu eine Nivellir-latte nicht unbedingt erforderlich.

Fig. 3.



Nivellir-Instrument mit Doppel-Libelle.

Die mit Doppellibelle versehenen Nivellirinstrumente weisen allen anderen Typen gegenüber bedeutende Vortheile auf. Die wesentlichsten sind:

1. schnelle und überaus leichte Prüfung und Berichtigung,
2. eine Ungleichheit der Durchmesser, sowie Abnutzung der Fernrohrringe hat keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Messung, ebenso
3. kann mit unberichtigter Libelle und nicht centrirtem Fadenkreuz richtig nivellirt werden, wenn man aus den in beiden Fernrohrlagen gemachten Lattenlesungen das Mittel nimmt, da durch letztgenannten Vorgang eine vollkommene Fehlercompensation stattfindet.

Zieht man außer dem Vorhergesagten noch in Betracht, dass die einmal richtig geschliffene Doppellibelle richtig bleibt, daher als solche keiner Justirung bedarf, während eine eventuelle Berichtigung derselben in Bezug auf ihre Parallelstellung zur optischen Achse jederzeit mit derselben Genauigkeit auf höchst einfache Weise erfolgen kann; berücksichtigt man ferner, dass das eventuelle Aufsetzen und Abnehmen einer Libelle entfällt, so ist es wohl außer Zweifel, dass der Doppellibelle gegenüber der einfachen Libelle große Vorzüge zuerkannt werden müssen.

Da die für die Pariser Ausstellung bestimmten Nivellirinstrumente nicht speciell für Grubenvermessungen dienen sollen, so wurden die Kreise der Instrumente nicht verdeckt, werden aber auf Wunsch mit Kreisverdeckung geliefert.

Der Vortragende bespricht nun ein Nivellirinstrument, welches, obwohl im Jahre 1895 in der „Berg- und Lüttenmännischen Zeitung“ von Bruno Kerl und Friedrich Wimmer (Nr. 45, pag. 391) publicirt, doch speciell in Oesterreich wenig bekannt sein dürfte, das Cséti'sche Gruben-Nivellirinstrument (Fig. 4). Mit demselben kann auch in steilen und engen tonnlägigen Schächten nivellirt werden wie in Stollen.

Nachdem bei Verwendung des gewöhnlichen auf Stativ aufgestellten Nivellirinstrumentes beim üblichen Nivelliren aus der Mitte, bei einer Streckenhöhe von 2 m und einer Minimaldistanz von 3 m das Ansteigen der Sohle 19,5° nicht überschreiten dürfte, um noch nivelliren zu können und bei einer Streckenhöhe von 1,5 m, wie sie bei schwachen Kohlenflötzen häufig vorkommt, das Ansteigen der Sohle nur mehr 14,5° betragen dürfte, um noch nivelliren zu können, so war — wie Oberbergrath Cséti in seiner Publication ausführt — der Markscheider oft genöthigt, zum Communicationsrohr oder zum Staffeltzug zu greifen, mittels welcher Instrumente weder Bequemlichkeit noch jene Genauigkeit erreicht wird, welche ein mit Fernrohr versehenes Instrument bietet.

Die Vortheile des Cséti'schen Gruben-Nivellirinstrumentes sind:

1. Ungemein rasches Aufstellen des Instrumentes in den mit dem Theodoliten eingemessenen Fixpunkte, da man das Instrument im Fixpunkte einfach aufhängt.

2. Sehr bequemes und genaues Nivelliren aus den Endpunkten sowohl in Stollen, als auch bei beliebigen Sohlsteigen von 0° bis 90° und einer Streckenhöhe bis 1 m.

Das Instrument besteht im wesentlichen aus dem Hängestab in Rohrform, welcher sich im Fixpunkte aufhängen lässt und von selbst vertical hängt. Im Hängestab ist der Beruhigungsstab versorgt, welcher nach unten in eine drehbare Gabel endigt und je nach der Streckenhöhe abgelenkt werden kann, bis die Gabel auf der Sohle aufruft.

Am Hängestab lässt sich eine Messingplatte auf- und abwärts schieben und festklemmen. Diese Platte trägt das Fern-

Fig. 4.



Cséti'sches Nivellir-Instrument.

rohr, welches sich um eine horizontale Achse drehen lässt. Das Fernrohr ist mit einem nach abwärts reichenden Habel versehen, an welchem die Mikrometerschraube anspricht. An besagtem Habel ist die Nivellirlibelle angebracht, also mit dem Fernrohr in directer Verbindung. Eine Correctionsschraube ermöglicht bei Berichtigung des Instrumentes die Parallelstellung der Libellenachse zur Visirlinie. Um auch unter ungünstigen Verhältnissen — wie sie in der Grube vorzukommen pflegen — in das Ocular blicken zu können, ist dem Fernrohr ein Ocularprisma beigegeben, welches den Einblick von oben und von der Seite gestattet.

Der Hängestab ist mit einer Centimetertheilung versehen, welche bei der Horizontaltangente des Aufhängehakens beginnt.

Am rückwärtigen Theile der verschiebbaren Platte, welche das Fernrohr trägt, ist ein Plättchen mit Theilung angebracht, durch welche eine directe Ablesung der einzelnen Millimeter am Hängestab erreicht wird, während durch Schätzung leicht eine Genauigkeit von $0,1\text{ mm}$ erzielt werden kann.

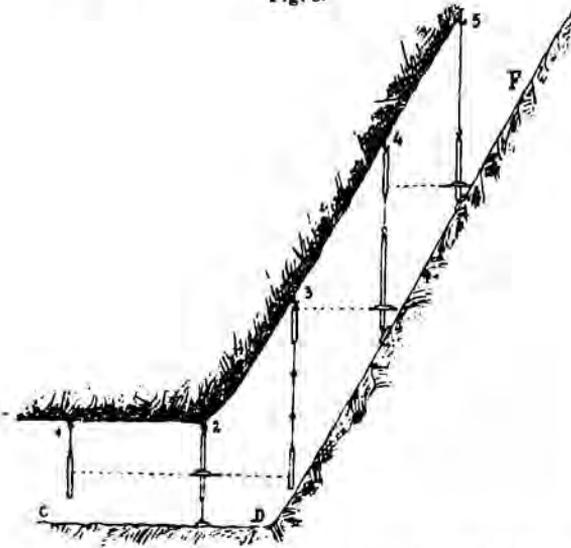
Die Lesung am Hängestab gibt den directen Abstand der Visirlinie vom Fixpunkte.

Von großer Tragweite für das genaue und billige Resultat der Messung ist eine zweckmäßige Nivellirscala. Durch ausgedehnte Versuche wurde eine Nivellirscala als die zweckmäßigste erkannt, welche mit Tusche auf Whatmann-Papier aufgetragen und zwischen 2 Glasplatten gefasst ist. Die Theilung ist von 2 zu 2 mm durchgeführt. Die Scala kann durch Beleuchtung von rückwärts transparent gemacht werden. Der Rahmen der Nivellirscala ist mit justirbarem Hängebügel versehen, wodurch ein für allemal die Scala so eingestellt werden kann, dass der Nullstrich derselben mit der Horizontaltangente des Aufhängehakens zusammenfällt.

Um der veränderlichen Höhe der Grubenstrecken, sowie dem wechselnden Fallen derselben Rechnung zu tragen, sind jedem Instrument sechs Stück Verlängerungsstäbe beigegeben, welche alternirend für Instrument und Scala verwendet werden können. Es sind dies einfache Stäbe aus 5 mm starkem Eisen-draht, welcher an den Enden in je eine Oese ausläuft. Die Länge der Stäbe beträgt 1 m und $0,5\text{ m}$.

Ich will nun den Gebrauch des Instrumentes bei der Messung eines tonnlägigen Schachtes besprechen. Zunächst werden die Fixpunkte ausgewählt und Haken eingeschraubt. Die Punkte sind so auszuwählen, dass es möglich ist, die in zwei Punkten durch Instrument und Scala gebildeten Lothrechten durch eine Horizontale, die Visirlinie, zu schneiden, welche mindestens $0,3$ bis $0,5$ von der Firste abstcht.

Fig. 5.



Nach Beendigung dieser Vorbereitung beginnt die Messung. Denken wir uns den tonnlägigen Schacht DF von der Strecke CD ausgehend (Fig. 5).

Zuerst hängen wir die Scala im Punkte 1, den Hängestab im Punkte 2 auf; nach Ablassen des Beruhigungsstabes verschieben wir das Instrument am Hängestab, um die Libelle gut beobachten zu können.

Hierauf dreht man den Hängestab sammt Instrument so, dass die Visur nach der Scala gerichtet ist.

Sodann wird die Libelle mittels der Mikrometerschraube zum Einspielen gebracht und im Fernrohr an der Scala abgelesen, ebenso wird die Lesung an der Theilung des Hängestabes notirt.

Nun hängt man die Scala im Punkt 3 auf, wobei so viele Verlängerungsstäbe eingeführt werden, dass die Scala abgelesen werden kann. Dann wird das Instrument im Punkt 4 mit entsprechend vielen Verlängerungsstäben aufgehängt und nach der in Punkt 3 ohne Verlängerungsstäbe aufgehängten Scala visirt. Hierauf wird die Scala im Punkt 4 ohne Stäbe aufgehängt und das Instrument mit entsprechend vielen Verlängerungsstäben in Punkt 5. In gleicher Weise wird das Verfahren bis zum Schlusspunkt fortgesetzt. Selbstredend wird bei jedem Standpunkte die jeweilige Lesung an der Scala notirt, wobei der Abstand der Visirlinie des Instrumentes vom Fixpunkte am Hängestabe abgelesen wird und die zur Anwendung kommenden Verlängerungsstäbe für Scala und Instrument zu berücksichtigen sind.

Wie ersichtlich, besteht der Vortheil des Instrumentes nicht nur darin, dass mit diesem tonnlägige Schächte rasch und genau gemessen werden können, sondern auch hauptsächlich darin, dass auch in Stollen weit schneller nivellirt werden kann, als mit drei Stativen.

Es soll mit dem vorherigen durchaus nicht gesagt sein, dass dieses Gruben-Nivellirinstrument ausnahmslos zur Verwendung gelangen soll; es wird immer dem Markscheider überlassen bleiben müssen, die für die jeweilig gegebenen Verhältnisse praktischsten Instrumente auszuwählen. Wir bezweifeln aber nicht, dass das beschriebene Instrument in zahlreichen Fällen vorzügliche Dienste leisten wird.

Der Vortragende beschreibt nun die Fiala'sche Patent-Nivellirlatte (Fig. 6 und 7).

Die bis jetzt bei den Markscheidearbeiten in der Grube in Verwendung stehenden Nivellirlatten weisen verschiedene Uebelstände auf. Bei mancher Lattenconstruction muss sich der Markscheider auf das richtige Ablesen des die Nivellirlatte führenden Gehilfen verlassen, andernfalls er sich selbst zur Latte begeben müsste, um die Größe der Lattenverschiebung abzulesen; bei anderen Lattenconstructions wird es wieder nöthig, dass zur Lattenablesung eine bestimmte, der Lattenverschiebung entsprechende Größe hinzuaddirt, beziehungsweise von der Lattenablesung subtrahirt werden muss; die in einander verschiebbaren Nivellirlatten wieder lassen sich, wie bekannt, nur in Größen von 1 bis $1\frac{1}{2}\text{ m}$ verschieben und fixiren und stimmt auch nur dann die von dm zu dm angebrachte Bezifferung. Dieser Umstand lässt letztere Gattung Nivellirlatten, welche für Arbeiten obertags in vielen Fällen mit Vortheil verwendet werden, für Markscheidearbeiten in der Grube, beim Tunnelbau etc. als unpraktisch erscheinen, da die Verschiebung der verlängerten, beziehungsweise verkürzten Latte nicht der jeweiligen Streckenhöhe angepasst werden kann und sich die Latte bald als zu lang, bald als zu kurz erweist.

Vorgenannte, den verschiedenen Lattenconstructions anhaftende Uebelstände haben den Markscheider Alois Fiala veranlasst, eine neue Nivellirlatte zu construiren (Fig. 7).

Fig. 6.



Fig. 7.



Die Latte besteht aus zwei Theilen nach Art der zusammenschiebbaren Nivellirlatten. Der untere Theil dient dem oberen als Gehäuse, und es lässt sich die Latte von 1,6 m auf 2,5 m von 5 zu 5 cm verlängern, wobei ein einschnappender Sperrstift die Fixirung bewirkt. Beide Lattenheile sind mit Centimetertheilung versehen. Die Decimeterbezeichnung der oberen Latte befindet sich auf einem widerstandsfähigen Bande nach Art der Messbänder, welches über zwei Rollen auf der oberen Latte gespannt ist und dessen Enden an Beschlagen der unteren Latte festgeklemmt sind. Durch diese Construction wird beim Verlängern, beziehungsweise Verkürzen der Latte die durch die Längenveränderung bedingte Veränderung der Bezifferung automatisch bewirkt.

Durch die geringe Veränderung der Lattenhöhe von 5 zu 5 cm ist es jederzeit möglich, die Latte für die ganze Streckenhöhe auszunützen, während durch die automatische Einstellung jede Correctur entfällt.

Es erscheint somit die Latte dem Beobachter stets mit genauer und vollständiger Scala von der Streckensohle bis zur First und gestattet ein rasches und absolut sicheres Nivelliren in der Grube. Da die Scala unveränderlich mit Oelfarbe auf beiden Latten direct aufgetragen ist, so können, selbst wenn kleine Veränderungen im Rollenbände vorkommen würden, dieselben nie einen Einfluss auf die Genauigkeit der Lattenheilung haben.

Der Vorsitzende drückt nun Herrn August Rost für seine interessanten und von der Versammlung beifälligst aufgenommenen Ausführungen den besten Dank aus, gibt das Vortragsprogramm für die nächste Versammlung bekannt und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:
R. Pfeiffer.

Versammlung vom 22. Februar 1900.

Der Vorsitzende, Obmann-Stellvertreter Berghauptmann R. Pfeiffer, eröffnet die Sitzung und ertheilt Herrn Hofrath Professor F. Kupelwieser das Wort zu dem Vortrage: „Hüttenmännische Aphorismen.“

Der Vortragende bespricht einige Gegenstände aus dem Gebiete des Hüttenwesens, die gegenwärtig ein gewisses Interesse besitzen, zunächst die Mischer, mit deren Einföhrung bei der Eisenfabrication vor längerer Zeit begonnen worden ist; es sind dies große eiserne, mit feuerfestem Material ausgekleidete Reservoirs, welche hydraulisch um eine Achse gedreht werden können.

Die Mischer wurden zuerst angewendet, um in denselben das Roheisen zu entschwefeln. Man hat die Mischer mit flüssigem Roheisen gefüllt, Ferro-Mangan nachgetragen und nach einiger Zeit die entstandene S-Mn-Verbindung abgezogen. Es ist dadurch die Entschwefelung des Eisens in einem ganz bedeutenden Maße gelungen.

Merkwürdigerweise soll ein Hüttenmann auch auf die Idee gekommen sein, das Eisen dadurch zu entmanganisiren, dass man manganhaltigem Roheisen Schwefel zusetzte. Das war nur eine Idee, die nicht zur Ausführung gekommen ist.

Die Mischer haben aber große Bedeutung erlangt. Man hat versucht, die Ungleichheit in der Zusammensetzung des flüssigen Roheisens, welches verschiedenen Hochöfen entnommen wurde, auszugleichen, und da

waren es in Deutschland und England vorzüglich die Gehalte an Silicium und Phosphor, welche man ausgleichen wollte, um immer eine nahezu gleiche chemische Zusammensetzung des Eisens zu erhalten. In letzterer Zeit sind noch ein paar andere Aufgaben dazugekommen, für die der Mischer Anwendung fand. Im Luxemburgischen, in Elsass-Lothringen und im Saargebiete steht am Sonntage der Thomas- und Martin-Process außer Betrieb. Es werden daher große Mischer verwendet, die imstande sind, die ganze Roheisenproduction des Sonntages aufzunehmen. Im Laufe der nächsten Woche wird das Roheisen aus diesem Vorrathe nach Bedarf entnommen und mit dem current erzeugten verbraucht. Wenn auch die Anlage der Mischer ziemlich viel kostet, so haben sie sich doch gut bewährt. Allerdings ist die eben genannte Anwendung derselben nicht überall mit demselben Erfolge durchführbar. Man muss ein dünnflüssiges Roheisen haben, damit man dasselbe noch verarbeiten kann. Ich weiß nicht, ob man solche Mischer in unseren Alpenländern mit Erfolg anwenden könnte. Unser Roheisen ist nicht so heiß und nicht so dünnflüssig wie das P-hältige Eisen der genannten Länder. Es wäre aber zu überlegen, ob das Verfahren nicht doch versucht werden sollte. Die Größe dieser Mischer ist sehr gewachsen. Der Rauminhalt ist von 80 t (10 m³) auf 200 t und darüber gestiegen.

Eine weitere Verwendung hat der Mischer in Gießereien gefunden. Man war in vielen von ihnen lange nicht imstande, die Gusswaaren direct aus dem Hochofen zu gießen. Nun hat man einen kleinen transportablen Mischer genommen und kann in demselben das Eisen aus dem Hochofen mit weißem oder tiefgrauem mischen, so dass man alle möglichen Gusswaaren erzeugen kann.

Der Vortragende geht nun auf einen zweiten Gegenstand über, auf die Besprechung der Qualität des mit den verschiedenen Methoden erzeugten Eisens. Hiezu bietet ihm die im Ingenieur-Verein geföhrte Debatte über die Anwendbarkeit des Thomas-Eisens zu Brückenconstructionen die Veranlassung.

Die bezüglichen Ausführungen des Redners sind bereits in Nr. 15 der „Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ erschienen, weshalb es hier wohl genügt, nur darauf hinzuweisen.

An den Vortrag schließt sich eine Discussion, an welcher sich die Herren Oberbergrath Poech, Commercialrath Rainer, Oberbergrath Rücker und Ingenieur Freudenthal betheiligen.

Der Vorsitzende drückt Herrn Hofrath Kupelwieser für seine interessanten und mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Ausführungen den besten Dank aus, gibt das Vortragsprogramm der nächsten Fachgruppenversammlung bekannt und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann-Stellvertreter:
R. Pfeiffer.

Versammlung vom 8. März 1900.

Der Obmann Centraldirector E. Heyrowsky eröffnet die Sitzung und sagt, dass er sich glücklich schätze, nach mehrwöchentlicher Krankheit wieder im Kreise der Fachgenossen erscheinen zu können; er dankt dem Obmann-Stellvertreter Herrn Berghauptmann R. Pfeiffer für seine Mühewaltung, begrüßt die zahlreich erschienenen Gäste und ladet Herrn Bergrath Max Ritter v. Gutmann ein, den angekündigten Vortrag: „Die Arbeitsdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier“ zu halten. (Der Vortrag erschien bereits in Nr. 12 und 13 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“.)

Nach dem mit lebhaftem und anhaltendem Beifalle aufgenommenen Vortrage drückte der Vorsitzende Herr Bergrath v. Gutmann den verbindlichsten Dank aus für den lehrreichen Vortrag, der ein ebenso reichhaltiges als interessantes Ziffernmateriale über das actuelle Thema enthält, wobei er die objective Art, in welcher der Vortragende den Gegenstand aufgefasst hat, besonders hervorhebt.

Nach diesem Vortrage wählt die Fachgruppe in den Denkmalausschuss des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines für die ihm zukommenden zwei Stellen die Herren Berghauptmann R. Pfeiffer und Oberingenieur A. Sailer, worauf der Vorsitzende die Versammlung schließt.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
E. Heyrowsky.

Nekrologe.

Bergdirector Alois Hanke †.

Es war ein Mann von ganz eigenartigem Wesen, der am 19. Februar l. J. einsam, wie er gelebt, zu Grabe getragen wurde. Seines Zeichens Bergmann, übten doch Fragen allgemein wissenschaftlichen Inhaltes, Tages- und sociale Fragen einen so intensiven Eindruck auf ihn, dass das fachliche Gepräge seines Wesens oft garz verschwamm. Zu diesen geistigen Eigenthümlichkeiten gesellten sich Lebensgewohnheiten und Umgangsformen, die ihm in seinem fachlichen Wirkungskreise zahlreiche Hemm- und Hindernisse wecken mussten. Sein Lebensweg war ein viel verschlungener. Am 20. October 1842 in Jägerndorf in Oesterr.-Schlesien als Sohn eines Tuchmachers geboren, absolvirte er im Jahre 1860 die Oberrealschule in Troppau, hörte im Jahre 1861 an der technischen Lehranstalt in Brünn technische Physik und allgemeine Chemie und bezog noch im selben Jahre die Bergakademie in Schemnitz, an der er im Jahre 1865 seine Fachstudien mit sehr gutem Erfolge beendete. Es folgt hierauf eine Periode praktischer Dienstleistung im Staatsdienste, während welcher er in Abrudbánya, Verespatak, Zalathna, Govasdia in Siebenbürgen, in Fohnsdorf, in Jenbach und Häring in Tirol, dann in Raibl auf den verschiedensten Gebieten des Berg- und Hüttenwesens Dienste zu leisten hatte. Im Jahre 1870 wurde er zum Assistenten für Bergbau- und Markscheidkunde an der Bergakademie in Leoben ernannt, wo er in Stellvertretung des

Professors v. Miller die Vorträge über Mineralogie im Jahre 1871/72 mit solchem Erfolge übernahm, dass seine Hörer noch heute mit Vergnügen an die anregende Form und den geistigen Gehalt derselben zurückerdenken. Hier war er in seinem eigentlichen Lebenslement und hier hätte er bleiben sollen. Er trat jedoch 1872 aus dem Staatsdienste und übernahm eine Stelle als Bergverwalter bei der Werksdirection des Kuschelschen Bergbaues in Johannesthal, die er 1875 mit derjenigen eines Bergingenieurs der Wolfsegg-Traunthaler Kohlenwerks- und Eisenbahngesellschaft beim Bergbaue in Albona in Istrien vertauschte. Von hier trat er 1878 als Director des Kohlenbergbaues in Hüttengrund in Böhmen in die Dienste der Brüder Tschinkel, den er infolge Liquidation der Firma nach einigen Jahren wieder verlassen musste. Es folgen kurze Perioden als Bergingenieur und Betriebsleiter des ärarischen Kohlenbergbaues in Mostar 1885; wieder bei der Wolfsegg-Traunthaler Gesellschaft in Thomasroth; als autorisirter Bergbauingenieur in Cilli und schließlich in Rothschild'schem Dienste in Witkowitz. Die Zeit seines Ruhestandes verbrachte er in Wien und zuletzt in Graz, wo er sich eifrig mit der Construction eines neuen thermoelektrischen Elementes beschäftigte.

Fortdauernd in einer idealen, mehr theoretisch-wissenschaftlichen Gedankenwelt lebend, menschlichen Umgang scheinend, an Gewohnheiten, die sich mit der praktischen Arbeit nicht vertrugen, festhaltend, konnten ihn die Resultate seiner praktischen Thätigkeit nicht befriedigen, obwohl er auch hier, namentlich auf dem Gebiete der bergmännischen Rechtspflege, nicht unbedeutende Erfolge erreicht hat. Die Wenigen jedoch, denen Gelegenheit geboten war, in das geistige Innere dieses seltenen Mannes zu schauen, sein reiches theoretisches Wissen, seine wissenschaftliche Begeisterung gepaart mit einer seltenen Tiefe des Gemüthes, seine Vorurtheilslosigkeit, sein Verhalten zu den unter ihm dienenden Arbeitsgenossen bis zum letzten Häuer, seine Begeisterung für deutsche Dichtung, verbunden mit einem außerordentlichen Gedächtnisse, näher kennen zu lernen, wussten, welch' reicher Schatz von Geist und Gemüth in der unscheinbaren Hülle verborgen lag. Scharf, oft zu scharf in seinem unverblümt ausgesprochenen Urtheil, wobei ihm ein außergewöhnlicher Reichthum von Worten und Citaten zur Verfügung stand, fanatischer Feind aller Bücklinge und äußeren Formen, rücksichtslos die Consequenzen seiner einmal gefassten Meinung ziehend, zeigte er dem Fremden ein wie mit Stacheln besetztes Aeußeres, das wohl die Hauptschuld an der Vereinsamung seiner letzten Lebensjahre trug.

Er war, wie einer seiner Freunde richtig bemerkte, eine Blume, die nie zu ihrer vollen Entwicklung kam, da sie in einem fremden Boden stand. Sein Lebenskampf ist zu Ende, er ruhe in Frieden.
Max Kraft.

Professor Wilhelm Schulze †.

Dieser bekannte Professor der Bergbauwissenschaften an der technischen Hochschule zu Aachen starb nach längerem Leiden im Alter von 58 Jahren. R. i. p. N.

Oberbergrath Friedrich Wimmer †.

Er war durch lange Jahre der Bergwerksdirector am Rammelsberge bei Goslar, und durch 33 Jahre im Vereine mit Professor Bruno Kerl Redacteur der „Berg- und hüttenmännischen Zeitung“. Sowohl durch diese, wie auch durch jene Thätigkeit ist Wimmer's Name in den weitesten Fachkreisen bestens bekannt geworden. Er starb in Goslar, woselbst er den Ruhestand genoss, am 8. April im Alter von 76 Jahren. „Glück auf!“ Der Friede sei ihm!
N.



Nr. 6. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

30. Juni.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. B. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs. -- Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. -- Montanverein für Böhmen. -- Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier. -- Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. -- Nekrologe. -- Berichtigung.

Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs.

Jahresbericht des Vorstandes erstattet in der III. ordentlichen Generalversammlung am 26. Mai 1900.

Seit der vorjährigen II. ordentlichen Generalversammlung ist der Central-Verein der Bergwerksbesitzer durch den Beitritt mehrerer größerer Bergbauunternehmungen in Böhmen, Mähren und den Alpenländern seinem Zwecke, eine kraftvolle Organisation des gesammten Bergwerksbesitzes Oesterreichs zu bilden, neuerdings näher gerückt. Die Belegschaft der im Vereine vertretenen Bergbau-Unternehmungen betrug mit Ende des Jahres 1899 rund 112 400 Mann gegenüber rund 108 200 des Vorjahres (Zunahme 4200 Mann), die von denselben bezahlte Jahreslohnsumme rund 90 Millionen Kronen gegenüber 86 Millionen Kronen zu Ende 1898 (Zunahme 4 Millionen Kronen).

Die im Vereine vertretenen Bergbau-Unternehmungen vertheilen sich zufolge des bereits ausgegebenen Mitgliederverzeichnisses auf die einzelnen Revierbergamtsbezirke wie folgt:

Revierbergamts-Bezirk	Anzahl der Unternehmungen	Arbeiterzahl	Jahreslohnsumme in Kronen	Stimmzahl
Brüx	19	16 003	17 026 367,42	171
Teplitz	13	4 654	4 871 607,40	52
Komotau	5	1 472	1 453 272,45	16
Falkenau	11	3 828	3 233 567,41	34
Elbogen	15	1 250	1 143 050,36	19
Pilsen	3	923	703 557,22	7
Mies	3	5 163	4 048 510,38	40
Kuttentberg	3	2 200	1 728 077,80	17
Prag	4	5 299	3 631 906,98	37
Schlan	6	7 333	5 527 663,76	56
Budweis	2	922	600 967,12	6
Mährisch-Ostrau	11	33 214	25 516 518,20	255
Brünn	9	3 540	2 090 884,97	25
Krakau	5	4 319	2 263 299,06	23
St. Pölten	4	512	359 184,70	5
Wels	1	1 659	1 112 143,12	11
Hall	1	51	31 135,72	1
Leoben	5	6 418	6 316 813,64	65
Graz	5	3 268	2 293 338,68	23
Cilli	5	4 066	2 674 365,04	28
Klagenfurt	4	3 549	1 793 108,20	18
Laibach	4	1 327	848 644,40	10
Zara	3	1 468	776 887,24	8
Summe	141	112 438	90 044 871,27	927

Die Thätigkeit des Vereines wurde leider auch in der abgelaufenen Berichtsperiode hauptsächlich durch die nothwendige Abwehr unmäßiger Forderungen und bedenklicher Experimente auf socialpolitischem

Gebiete in Anspruch genommen und insbesondere durch die ungewöhnliche Dauer und Heftigkeit des erst vor kurzem beigelegten Arbeiterausstandes, durch welchen fast alle Bergbaureviere Oesterreichs in Mitleidenschaft gezogen wurden, störend beeinflusst.

Der Vorstand glaubt, dieses für den österreichischen Bergbau so folgenschweren Ereignisses an erster Stelle gedenken zu müssen.

Aus einem ganz unbedeutenden, rein localen Anlasse, nämlich einer Aenderung der Schichteintheilung vor Sonn- und Feiertagen auf einem Schachte im Ostrau-Karwiner Reviere, entwickelte sich eine Ausstandsbewegung, welche binnen kurzem trotz eines von den berufenen Arbeiterdelegirten bereits einstimmig acceptirten, sehr erheblichen Lohnzugeständnisses der Ostrau-Karwiner Gewerken das ganze Revier ergriff und bald auf alle böhmischen und mährischen Kohlenreviere sich ausdehnte. Vorausgegangen war einerseits ein Strike im Köflach-Voitsberger Reviere, welcher jedoch nach kurzer Dauer beigelegt wurde, anderseits eine Arbeiterbewegung im Sagor-Trifailer und im Fohnsdorf-Seegrabner Kohlenrevier, welche infolge einer Einigung über mehrere erfüllbare Lohnforderungen nicht bis zum Ausbruche eines Strikes gediehen war.

Die Intervention der Regierung, welche mehrere hochstehende Functionäre in einzelne Strikegebiete entsandte und eine Einigung auch über die unerfüllbaren Forderungen der strikenden Bergarbeiter anstrebte, kann leider keine glückliche genannt werden; den Missgriffen der Regierung, welche in dem Bestreben, den Strike um jeden Preis beizulegen, soweit ging, eine förmliche Zusage bezüglich der allgemeinen Verkürzung der Schichtzeit zu machen, ferner der von der socialistischen Presse in maßloser Weise geschürten und leider auch von der bürgerlichen Presse mit wenigen Ausnahmen unterstützten Verhetzung der Arbeiterschaft war es hauptsächlich zu danken, dass ungeachtet der empfindlichen Kohlennoth und der täglich trauriger sich gestaltenden Nothlage der irgeleiteten Arbeitermassen die Ausstandsbewegung immer mehr an Ausdehnung und Heftigkeit zunahm. So kam es, dass, als am 22. Februar der Reichsrath eröffnet wurde, die Beilegung des Strikes als eine Staatsnothwendigkeit erklärt wurde, und dass kaum eine Stimme sich erhob, welche die Forderungen der Bergarbeiter auf ihre Berechtigung und wirtschaftliche Möglichkeit zu prüfen wagte. Der Terrorismus ging so weit, dass selbst die ruhige und streng sachliche Erklärung des Ackerbauministers in der Sitzung vom 23. Februar einen unbegreiflichen Sturm hervorrief und die Regierung sich schließlich die Zusage einer beschleunigten Inangriffnahme der ursprünglich erst für die Herbstsession versprochenen gesetzlichen Reform abringen ließ. Trotzdem dauerte der Strike ungeschwächt bis in den Monat März fort, auch nachdem der socialpolitische Ausschuss die ihm übertragene Enquête sogleich in Angriff genommen und mit der größten Intensität in drei Tagen, am 5., 6. und 8. März, durchgeführt hatte. Die von der ebenso kleinen als terroristischen socialdemokratischen Partei im Abgeordnetenhaus und ihrer Presse aufgestachelte Arbeiterschaft gedachte, von dem socialpolitischen Ausschusse und dem Abgeordnetenhaus nicht weniger als die sofortige Einführung des Achtstundentages, inclusive Ein- und Ausfahrt für alle Bergarbeiter, zu erzwingen, und erst die Vertagung des Abgeordnetenhauses und die ökonomische Unmöglichkeit, den Strike weiter fortzuführen, bewirkte in den einzelnen Revieren nach verschiedenen Gewaltausbrüchen, welche sich verdienstermaßen gegen die Arbeiterführer richteten, die allmähliche Rückkehr zur Arbeit.

Der Rückblick auf diesen in seiner Entstehung und Entwicklung einzig dastehenden Strike ist für die österreichischen Bergwerksbesitzer, abgesehen von der schweren wirtschaftlichen Einbuße, ein außerordentlich trüber, da es sich gezeigt hat, welches bedauerliche Maß von Nachgiebigkeit und Schwäche unsere öffentlichen Gewalten gegenüber den destructiven Tendenzen und dem Terrorismus der Socialdemokratie bekunden.

Wir wollen nicht von den Beschimpfungen sprechen, welche gegen die Bergwerksbesitzer im Abgeordnetenhaus geschleudert wurden; aber dass die redliche Mühe, welche sich die Experten aus dem Kreise der Bergbauunternehmer gaben, dem Subcomité des socialpolitischen Ausschusses die technischen und wirtschaftlichen Bedenken gegen die allgemeine gesetzliche Kürzung der Arbeitszeit beim Bergbau klarzumachen, keinen anderen Erfolg hatte, als einen kleinen Abstrich von der socialdemokratischen Forderung des Achtstundentages, dass ferner auch das einstimmige Votum der montanistischen Abtheilung des Industrie- und Landwirthschaftsbeirathes gar keine Beachtung fand, — alles das ist ein Beweis dafür, dass die ganze Angelegenheit infolge des unglücklichen Eingreifens der Regierung und der Widerstandslosigkeit des Parlaments gegen den Terrorismus der leicht beweglichen öffentlichen Meinung aus dem Rahmen eines wirtschaftlichen Problems zu einer politischen Frage herausgewachsen war.

Obwohl das Parlament den von den socialdemokratischen Abgeordneten eingebrachten Entwurf eines Achtstundengesetzes ohne Rücksicht auf die von der Regierung versprochene Initiative in Verhandlung genommen hatte und die Regierung sonach an ihre Zusage nicht mehr gebunden erschien, fand sich dieselbe gleichwohl veranlasst, auch ihrerseits mit einer Gesetzesvorlage hervortreten. Es ist bezeichnend, dass diese am 17. Mai 1900 eingebrachte Regierungsvorlage sich nicht etwa auf die hygienische Nothwendigkeit und wirtschaftliche Zulässigkeit einer Kürzung der geltenden gesetzlichen Maximalarbeitszeit beruft, sondern sich lediglich als die Einlösung jenes Versprechens bezeichnet, welches die Regierung bald nach Ausbruch des Strikes vor dem Ostrau-Karwiner Einigungsamte gegeben und im Plenum des Abge-

ordnetenhauses wiederholt hat. Wie eine Ironie auf die Verhältnisse und Beweggründe der österreichischen Gesetzgebung muss es den Leser dieser Regierungsvorlage anmuthen, wenn er im Anbange eine amtliche Darstellung der ausländischen Gesetzgebung findet, woraus hervorgeht, dass in Frankreich die gesetzliche Maximalarbeitszeit für Erwachsene 12 Stunden, in Russland 11½ Stunden beträgt, und dass die hervorragendsten bergbautreibenden Staaten, wie Deutschland, England und Belgien, eine gesetzliche Regelung der Arbeitszeit für Erwachsene überhaupt nicht kennen. In England, wo eine kurze Schichtdauer infolge besonders günstiger Verhältnisse und der Intelligenz der Arbeiter für die Häuer vielfach schon in Geltung steht, wurde die gesetzliche Festlegung einer Maximalarbeitszeit von der Regierung und Volksvertretung gerade zu derselben Zeit abgelehnt, in welcher unsere Regierung unter dem momentanen Eindrucke des Strikes das Versprechen einer gesetzlichen Kürzung der Arbeitszeit gegeben hatte, und in Bayern wurde gleichzeitig der durch ein politisches Compromiss in der Kammer der Abgeordneten durchgedrungene Achtstundentag von der Regierung abgelehnt, welchem Votum sich vor kurzem beide Kammern Bayerns angeschlossen haben.

Die Bergwerksbesitzer Oesterreichs haben ihre Pflicht gethan, indem sie auf die wirthschaftlichen Folgen eines derartig vereinzelt socialpolitischen Experimentes gerade in unserem wirthschaftlich schwachen Vaterlande wiederholt und eindringlich hingewiesen haben, und sie lehnen schon heute jede Verantwortung dafür ab, wenn diese Vorlage zum Gesetz werden sollte und wenn nicht bloß der Bergbau selbst und die Bergarbeiter, sondern auch Industrie und Landwirthschaft, sowie überhaupt alle Bevölkerungsklassen durch die unausbleibliche Erhöhung der Productionskosten der Kohle noch weiter in Mitleidenschaft gezogen werden. Der Vereinsvorstand hat es nicht unterlassen, den beiden Häusern des Reichsrathes sowie der Regierung die schwerwiegenden Bedenken gegen eine gesetzliche Kürzung der Arbeitszeit durch eine Resolution in prägnanter Form zur Kenntniss zu bringen und wird selbstverständlich seinen Standpunkt der entschiedensten Abwehr eines jeden gesetzlichen Eingriffes bezüglich der Schichtdauer und Arbeitszeit beim Bergbau auch fernerhin mit Nachdruck vertreten.

Von den wichtigeren Angelegenheiten, welche den Vereinsvorstand in der abgelaufenen Berichtsperiode beschäftigten, muss in erster Linie anknüpfend an den vorjährigen Bericht der weitere Verlauf der Verhandlungen hinsichtlich der arbeitsstatistischen Erhebungen im Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviere mitgetheilt werden.

Nachdem die Vereinsleitung infolge der Ablehnung aller von unseren Delegirten gestellten Anträge betreffend die Abänderung des Erhebungsplanes dem k. k. arbeitsstatistischen Amte am 8. Mai mitgetheilt hatte, dass den Bergwerksbesitzern nichts anderes übrig bleibe, als ihre Mitwirkung bei den Erhebungen auf das im Gesetze vorgesehene Maß zu beschränken, unternahm es das k. k. arbeitsstatistische Amt dennoch, am 12. Juli v. J. von sämtlichen Werksleitungen des Ostrau-Karwiner Revieres die Durchführung der Erhebungen nach dem vom Arbeitsbeirathe aufgestellten Plane unverändert zu fordern. Die Werksleitungen des Ostrau-Karwiner Revieres haben daher vollkommen übereinstimmend dem k. k. arbeitsstatistischen Amte erklärt, dass sie es ablehnen müssen, an den Erhebungen activ theilzunehmen, nachdem an sie dieselben Forderungen gestellt wurden, welche von den Vereinsdelegirten mit Recht als praktisch nicht erfüllbar bezeichnet worden sind. In der Folge hat Seine Excellenz der Herr Handelsminister Freiherr v. Dipauli ein Schreiben an unseren Präsidenten gerichtet, in welchem dem Verein unter Andeutung gewisser Consequenzen des ablehnenden Standpunktes der Bergwerksbesitzer das Aufgeben dieses Standpunktes nahegelegt wurde, wodurch sich der Vereinsvorstand veranlasst sah, den erhobenen Vorwurf einer principiell ablehnenden Haltung durch nochmalige Darlegung der bloß zur Vermeidung unrichtiger und tendenziöser Erhebungen gemachten Abänderungsvorschläge zu entkräften. Der Vereinsvorstand hielt sich weiters verpflichtet, unter Mittheilung des gesammten Verhandlungsmateriales Seine Excellenz den Herrn k. k. Ackerbauminister als obersten Leiter des Bergwesens in einer eingehend motivirten Eingabe zu bitten, auf das k. k. arbeitsstatistische Amt den entsprechenden Einfluss zu nehmen, dass die Wünsche und Vorschläge der Bergwerksbesitzer betreffs des Erhebungsplanes Berücksichtigung finden mögen.

Zu Ende des vorigen Jahres hat nun das k. k. Handelsministerium unseren Verein neuerdings eingeladen, zur Vereinbarung des Erhebungsplanes Delegirte zu entsenden; der Vereinsvorstand hat sich auch sofort hiezu bereit erklärt und die Berathung über die Einzelheiten des Erhebungsplanes in Angriff genommen. Leider wurden diese Berathungen durch den zu Anfang des laufenden Jahres eingetretenen allgemeinen Arbeiterausstand unterbrochen und konnten erst vor kurzem wieder aufgenommen werden, so dass die Fortsetzung der Verhandlungen mit dem k. k. arbeitsstatistischen Amte auf Basis der bekannten grundsätzlichen Vorschläge unseres Vereines noch bevorsteht.

In engstem Zusammenhange mit dieser Action des Vereinsvorstandes steht die Stellungnahme zu dem vom Abgeordnetenhause in der diesjährigen Session während und unter dem Eindrucke des Bergarbeiterausstandes beschlossenen Gesetze über die Arbeitsstatistik. Der Vereinsvorstand hat gegen eine Reihe von Bestimmungen dieses Gesetzes eine eingehend motivirte Petition an das Herrenhaus und das k. k. Ackerbauministerium gerichtet, welche den geehrten Vereinsmitgliedern bereits im Drucke mitgetheilt wurde.

Es soll daher hier nur nochmals auf das entschiedenste Verwahrung dagegen eingelegt werden, dass die Anerkennung der Dringlichkeit des gesetzlichen Auskunftszwanges unter anderem auch von Seiner Excellenz dem vormaligen Handelsminister Dr. v. Bärnreither in der Sitzung des socialpolitischen Ausschusses vom 1. März in ganz unzutreffender Weise ausdrücklich mit dem „bekannten ablehnenden Verhalten“ der Bergwerksbesitzer gegenüber den im Ostrau-Karwiner Revier projectirten Erhebungen motivirt wurde.

Eine weitere wichtige Angelegenheit, welche den Vereinsvorstand in der Mitte des Vorjahres intensiv beschäftigte, betraf die vom k. k. Ackerbauministerium geplante neue Lohnstatistik. Obwohl das k. k. Ackerbauministerium sich bedauerlicherweise nicht an die montanistischen Corporationen, sondern nur an eine größere Anzahl von Werksleitungen wegen Erstattung von Gutachten und eventuellen Abänderungsvorschlägen betreffs dieses statistischen Projectes gewendet hatte, hielt es der Vereinsvorstand doch für geboten, diese wichtige Frage gemeinsam zu behandeln, da die vom k. k. Ackerbauministerium geplante Lohnstatistik auf alle Bergwerke Anwendung finden und also auch den bei den meisten Bergbauen bestehenden sehr verschiedenen Einrichtungen der Lohnaufschreibungen Rechnung tragen sollte. Der Vereinsvorstand glaubt mit seinen auf Grund der eingehendsten sachlichen Erwägungen abgefassten, den geehrten Vereinsmitgliedern mitgetheilten Abänderungsvorschlägen ebensowohl den Intentionen des k. k. Ackerbauministeriums, die statistische Darstellung der Lohnverhältnisse beim Bergbau in einer den modernen Anforderungen entsprechenden Weise zu regeln, als auch dem berechtigten Interesse der Bergbauunternehmungen, dass die Lohnstatistik den praktischen Bedürfnissen und Verhältnissen des Betriebes angepasst werde, nach Möglichkeit entsprochen zu haben. Da das k. k. Ackerbauministerium mit einer Norm über die Lohnstatistik bisher nicht hervorgetreten ist, können wir nur der Erwartung Ausdruck geben, dass die übereinstimmenden Vorschläge der Bergwerksbesitzer volle Berücksichtigung finden werden.

Außer den bisher berührten Angelegenheiten sind an den Vereinsvorstand noch verschiedene Fragen herangetreten, welche sich noch im Stadium der Berathung befinden.

Eine dieser Fragen wurde durch die im abgelaufenen Jahre in auffallendem Umfange aufgetretene Auswanderung von Bergarbeitern aus den Alpenländern, insbesondere nach Deutschland, hervorgerufen, da diese Massenauswanderung sehr wesentlich durch die Aussicht auf die Auszahlung der Bruderlade-Reserveantheile begünstigt wurde. Es ist infolge dieses Umstandes erwogen worden, ob nicht bei den k. k. Bergbehörden eventuell im Wege der Gesetzgebung dahin gewirkt werden sollte, die Auszahlung der Reserveantheile einzuschränken, damit die Altersversorgungszwecke der Bruderladen nicht zum Schaden der Arbeiter selbst illusorisch gemacht werden.

Behufs des vom k. k. Ackerbauministerium verlangten Gutachtens über die Wünsche der Bergwerksbesitzer anlässlich der bevorstehenden Erneuerung des Zolltarifes und der Handelsverträge hat der Vorstand ein Comité eingesetzt, welches vorerst die erforderlichen Daten von den Vereinsmitgliedern eingeholt hat und sodann ein allen Interessen der österreichischen Bergwerksbesitzer entsprechendes Referat erstatten wird.

Weiters hat der Vereinsvorstand beschlossen, die Frage der Ersatzleistung für Bergschäden und die damit zusammenhängenden Fragen, welche auch in der montanistischen sowie in der landwirthschaftlichen Abtheilung des Industrie- und Landwirthschaftsrathes Gegenstand der Berathung sind, vom Standpunkte des allgemeinen Interesses des Bergbaues, insbesondere des Kohlenbergbaues zu behandeln und einer möglichst gedeihlichen Lösung zuzuführen. — Ebenso ist die Frage einer gleichmäßigen steuerrechtlichen Behandlung des Substanzverlustes beim Bergbau neuerdings in Erwägung gezogen worden.

Was die auf die Tagesordnung der geehrten Generalversammlung gesetzten Gegenstände anbelangt, so hat es der Vereinsvorstand für angemessen erachtet, eine Vermehrung der Vorstandsmitglieder von 12 auf 16 zu beantragen, um einerseits der seit der Gründung des Central-Vereins der Bergwerksbesitzer erfreulicherweise eingetretenen ansehnlichen Vermehrung der Mitgliederzahl Rechnung zu tragen und andererseits zu ermöglichen, dass jedes größere Bergbaurevier im Vorstande vertreten ist. Während der Verein zur Zeit seiner Gründung nur 70 Mitglieder mit rund 83000 Arbeitern und einer Jahreslohnsomme von rund 66 Millionen Kronen zählte, gehören derzeit 141 Bergbauunternehmungen mit einer Belegschaft von rund 126400 Köpfen und einer Jahreslohnsomme von 90 Millionen Kronen dem Vereine an.

Die vorgeschlagene Vermehrung der Vorstandsmandate müsste, wenn dieselbe von der geehrten Generalversammlung angenommen wird, durch die der Tagesordnung beigelegte Aenderung der §§ 6, 7 und 9 der Statuten durchgeführt werden, wozu nach § 16 der Statuten eine Dreiviertel-Majorität der in der Generalversammlung vertretenen Stimmen, welche mindestens die Hälfte der sämtlichen Vereinsmitgliedern zustehenden Stimmen betragen muss, erforderlich ist.

Der Vereinsvorstand hat weiters beschlossen, mit Rücksicht darauf, dass die gemäß § 8 der Statuten dreijährige Functionsdauer des Vorstandes, welcher seit der Constituirung des Vereines im November 1897 in Thätigkeit ist, im Laufe des Jahres 1900 erlöschen würde, die Vorstandsmandate mit heutigem Tage zurückzulegen, und bittet daher die Generalversammlung, die Neuwahl des ganzen Vorstandes vorzunehmen, und zwar im Falle der gültigen Annahme der vorgeschlagenen Statutenänderung die neucreirte Anzahl von

16 Vorstandsmitgliedern nach den vorgeschlagenen 6 Sectionen zu wählen. Ebenso bitten wir zum 3. Punkte der Tagesordnung die Neuwahl der statutengemäß zu bestellenden 3 Revisoren vorzunehmen.

Bezüglich des Präsidiums haben wir der geehrten Generalversammlung noch mitzuthemen, dass an Stelle des leider zurückgetretenen Vicepräsidenten Herrn Carl Wittgenstein bis zur Neuwahl des Vorstandes Herr Gottfried Hüttemann, Bergdirector der Nordböhmischen Kohlenwerksgesellschaft, gewählt worden ist, und bitten auch unseren Vorschlag, in § 7 der Statuten die Wahl zweier Vicepräsidenten zu bestimmen, im Interesse der ungestörten Function der Vereinsleitung im Falle der gleichzeitigen Verhinderung des Präsidenten und eines Vicepräsidenten annehmen zu wollen.

Aus dem vorgelegten Cassaberichte werden die geehrten Herren entnehmen, dass die Gebarung mit den Vereinsgeldern eine ordnungsmäßige war; wir erbitten uns daher nach Maßgabe des Befundes und Antrages der Herren Revisoren die Ertheilung des Absolutariums für das Jahr 1899.

Zum 3. Punkte der Tagesordnung hat der Vorstand beschlossen, mit Rücksicht auf die wachsenden Aufgaben des Vereins, welche nach dem vorzulegenden Präliminare auch zunehmende Auslagen im Gefolge haben werden, eine Erhöhung des Mitgliedsbeitrages, welcher derzeit mit 10% des Beitrages zum Central-Reservefond der Bruderladen, d. i. mit 1 kr für je 100 Lohngulden fixirt ist, auf das Doppelte, d. i. auf 2/ für je 100 Lohnkronen zu beantragen, und bittet die Generalversammlung, diesem Antrage die Zustimmung zu ertheilen.

Der Vorstand ersucht die geehrte Generalversammlung nunmehr, den erstatteten Bericht zu genehmigen.

Section Klagenfurt des berg- u. hüttenmännischen Vereines für Steiermark u. Kärnten.

Protokoll der Jahresversammlung am 27. Mai 1900.

Der II. Obmann-Stellvertreter, Herr Professor A. Brunlechner eröffnet die Sitzung mit der Mittheilung, dass der Obmann Oberbergrath F. Seeland Unwohlseins halber und der I. Obmann-Stellvertreter, Bergrath H. Hinterhuber ob seiner Anwesenheit bei den Delegations-Sitzungen verhindert seien, der heutigen Sitzung zu präsidiren, weshalb er als II. Stellvertreter diese Function übernommen habe. Er begrüßt die Versammlung auf das freundlichste, macht einige Mittheilungen über neuere Vorkommnisse im Montanistikum und geht sodann zum 2. Punkte der Tagesordnung: „Vortrag des Jahres- und des Rechnungsberichtes pro 1899“ über, welche vom Secretäre verlesen werden, wie folgt:

Jahresbericht.

Geehrte Herren! Im Sinne des Statutes dieser Section beehrt sich der Sectionsausschuss, Ihnen den Bericht über seine Thätigkeit im abgelaufenen Vereinsjahre vorzulegen.

Wenn der Ausschuss in seinen letzten Jahresberichten Veranlassung nahm, sich über die Ungunst der jede Thätigkeit hemmenden politischen Verhältnisse zu beklagen, so sind zwar diese Verhältnisse heute nicht behoben, aber man scheint bei dem dermaligen Aufschwunge der Montanindustrie doch neben den politischen auch volkswirtschaftliche Interessen berücksichtigen zu wollen.

Schmerzlich haben wir empfunden, dass im Laufe dieses Vereinsjahres abermals ein altberühmtes Hüttenwerk, die Hochofenanlage in Lölling, zum Stillstande gebracht wurde, doch sehen wir wenigstens die Eisenindustrie im Rosenthale kräftige Wurzeln fassen. Wir constatiren weiters gerne einen lohnenden Erfolg in der Bleiindustrie und im Verkaufe der erbauten Zinkerze, obwohl wir diese lieber im Lande verhüttet sehen möchten, und haben auch Veranlassung, die sich weiters

hebende Schurfthätigkeit sowie die Verwendung von Wasserkraften für elektrische Kraftanlagen zu begrüßen.

Im Laufe des Vereinsjahres wurde der Sectionsausschuss wiederholt um seine Unterstützung und Förderung der geplanten Erweiterung der Eisenwerke zu Unterloibl, beziehungsweise der Anlage der zum Betriebe derselben am Loibl- und Bodenbache herzustellenden Wasserkraftanlage sowohl von Seite der genannten Gewerkschaft als auch der Gemeindevorstehungen von Ferlach und Unterloibl ersucht, da diese Anlage eine Kräftigung der Rosenthaler Eisenindustrie bedeuten würde. Der Sectionsausschuss hat sich dieser Angelegenheit wärmstens angenommen und endlich infolge eines abweislichen Bescheides der von dem bekannten Geheimerrasse beeinflussten k. k. Landesregierung Gesuche an die Ministerien des Ackerbaues, des Handels und des Innern, dann an die k. k. Berghauptmannschaft und die Handels- und Gewerbekammer in Klagenfurt geleitet und mit Rücksicht auf den Rückgang der Eisenindustrie in Kärnten um thunlichste Förderung des genannten Unternehmens gebeten, worüber zur Stunde die Erledigungen ausstehen.

Die vom Oesterreich. Ingenieur- und Architekten-Vereine in Wien aufgeworfene Frage über Concentration des technischen Unterrichtes hat der Sections-Ausschuss in zwei Sitzungen erörtert und, wie aus den „Vereins-Mittheilungen“ erinnerlich sein dürfte, diesen Gegenstand zur Behandlung bei der nächsten General- und Wanderversammlung des Gesamtvereines vorgeschlagen.

Der Aufforderung des k. k. Ackerbau-Ministeriums, „bei den Erhebungen zum Zwecke der Feststellung eines autonomen Zolltarifes, und zwar vorläufig lediglich über die Aus- und Einfuhr von Erzeugnissen des Bergbaues, sowie die Einfuhr von Betriebserfordernissen dieses Productionsgebietes, mitzuwirken, ein eingehend motivirtes Gutachten über die wirtschaftliche Lage des Berg-

baues überhaupt abzugeben, und endlich die Forderungen zu präcisiren, welche sich nach Anschauung dieser Section aus der gegenwärtigen Situation des Bergbaues im Hinblick auf die handels- und zollpolitischen Actionen der Zukunft ergeben,“ entsprechend, hat der Sectionsausschuss vorerst die nöthigen Erhebungen bei den Werken gepflogen, das auf seine Bitte in der angegebenen Richtung vom Vereinsmitgliede Dr. Victor Ritter v. Rainer mit großer Sachkenntniss ausgearbeitete Elaborat und Gutachten in der Sitzung vom 10. April d. J. einstimmig angenommen und dem k. k. Ministerium überreicht.

Auch zu dem längeren Strike der Bergarbeiter in Böhmen und den Sudetenländern hat der Sectionsausschuss Stellung genommen und seiner Ansicht in einer Resolution Ausdruck gegeben, welche Sie in Nr. 3 der „Vereins-Mittheilungen“ enthalten finden.

Eine Einladung des k. k. Ackerbau-Ministeriums: „im Vereine mit der Schwestersection Leoben einen gemeinsamen Vorschlag in Absicht auf die Ernennung eines Mitgliedes und dessen Ersatzmannes für die neubeginnende Functionsperiode des Staatseisenbahnrathe zu pflegen“, folgend, wurde nach mit der Schwester-Section Leoben gepflogenen Einvernehmen vom Gesamtverein vorgeschlagen zum Mitgliede: Dr. Victor Ritter v. Rainer in Klagenfurt, zu dessen Ersatzmanne: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der A. M. G. in Wien.

Die Verhandlungen mit der Leitung der österr. Moorcourse sind soweit gediehen, dass noch in diesem Jahre, u. zw. am 20., 21. und 22. September ein Moor curs in Klagenfurt abgehalten werden wird.

Auch den von verschiedenen Seiten angeregten Fragen über Vereinigung aller technischen Vereine Oesterreichs, — über die Berechtigung zur Führung des Ingenieurtitels, — über die Cartellirung der bergmännischen Vereine zu einem Centralverein für Bergwesen in Wien (Antrag Toldt), — über die Ausarbeitung eines Reichswassergesetzes, — gegen die Kürzung der Maximal-Arbeitszeit beim Bergbaue u. s. w. ist der Sectionsausschuss nicht aus dem Wege gegangen, sondern hat denselben seine volle Aufmerksamkeit zugewendet.

Den geschäftlichen Theil behandelte der Sectionsausschuss im abgelaufenen Vereinsjahre in 6 Sitzungen und einer Versammlung; die General- und Wanderversammlung ist in diesem Jahre ob des in Teplitz abgehaltenen allgemeinen Bergmannstages ausgefallen.

Der Mitgliederstand dieser Section weist mit Schluss des Vereinsjahres 1899 bedeutende Lücken auf, die durch die wenigen Neueintritte nicht ausgefüllt werden können. Er beziffert sich derzeit auf 133 Mitglieder. Bei der in der Ausschusssitzung am 13. d. M. erfolgten Auslosung eines Drittels der Ausschussmitglieder wurden die Herren Friedr. Diez, Ferd. Pleeschutznig, G. Punzengruber, S. Rieger und H. Steinebach ausgeschieden, und werden Sie heute 5 Ausschussmitglieder zu wählen haben, doch können die ausgelosten Ausschüsse wiedergewählt werden.

Die allwöchentlichen Zusammenkünfte waren in der Regel gut besucht und erhielten durch neben den fachlichen Erörterungen gehaltene Vorträge erhöhtes Interesse, darunter durch einen am 14. Februar d. J. vom Bergdirector Pichler gehaltenen Vortrag über den neuen Kohlenbergbau bei Stein an der Drau, und durch eine von demselben Vortragenden am 6. April gemachte Mittheilung über die projectirte zweite Bahnverbindung mit Triest. — Auch an Ausflügen zu den Versuchen der Verhinderung der Hagelbildung, bei St. Veit, beteiligte sich der Verein.

In der Hoffnung, durch diesen Bericht, beziehungsweise der in groben Strichen gezeichneten Thätigkeit des Sectionsausschusses im abgelaufenen Jahre den geehrten Mitgliedern nach Wunsch gewirkt zu haben, und in der Erwartung, dass auch Kärntens Eisenindustrie in baldiger Zukunft ein hellerer Stern leuchten werde, schließen wir unseren Bericht mit einem herzlichen

Glück auf!

Rechnungsbericht für das Jahr 1899.

Einnahmen:	
Cassarest vom Jahre 1898	fl 284,91
An eingegangenen Jahresbeiträgen der Mitglieder	„ 356,05
An eingegangenen Jahresbeiträgen der Gewerke	„ 80,—
An Zinsen von der Postsparcassa	„ 4,28
	<u>fl 725,24</u>
Ausgaben:	
Für Pränumeration der „Vereins-Mittheilungen“ und der Zeitschriften	fl 228,—
Remuneration dem Secretär	„ 150,—
Dienerremuneration	„ 3,—
Kanzleierfordernisse, Porti und Telegramme	„ 34,35
Druckkosten	„ 14,70
Beitrag für die ständige Delegation des Oesterr. Ingenieur- u. Architektentages	„ 9,33
Kostenantheil a. Ehrenbegräbnisse Rochelts	„ 26,91
Diverse Auslagen	„ 8,61
	<u>fl 474,90</u>
Cassarest am Schlusse des Jahres 1899	Oe. W. fl 250,34

Die Rechnung wurde vom gewählten Revisor Oberbergrath Wasmer geprüft und richtig befunden.

Ein Präliminare wurde ob der alljährlich wiederkehrenden gleichmäßigen Einnahmen und Ausgaben nicht aufgestellt und hoffen wir auch in diesem Jahre mit dem bisherigen Beitrage von 6 K unser Auskommen zu finden.

Der in der Kärntner Sparcasse eingelegte und aus dem Rechnungsabschlusse des Bergmannstages vom Jahre 1893 herstammende Cassarest sammt aufgelaufenen Zinsen im Gesamtbetrage von 858 fl 69 kr wurde am 2. August v. J. dem Executivecomité des Allgemeinen Bergmannstages in Teplitz eingesendet und soll dem Vernehmen nach für den nächsten allgemeinen Bergmannstag reservirt worden sein.

Beide Berichte wurden von der Versammlung angenommen und dem Rechnungslegen das Absolutorium ertheilt.

Punkt 3 der Tagesordnung: Der Bericht des Obmannes der Bergschule Klagenfurt für das Studienjahr 1897/98 lautet folgend:

**Bericht über das Studienjahr 1898/99 der
Klagenfurter Bergschule.**

Dasselbe war das 31. seit dem Bestehen der Anstalt und bildete einen Voreurs, in welchen 22 Schüler aufgenommen wurden. Davon waren 16 Kärntner, 3 Tiroler, 2 Steiermärker und 1 Salzburger. 5 standen im Alter von 18—20, 11 im Alter von 20—25 und 6 im Alter von 25—30 Jahren. Als Vorbildung brachten 18 die Volksschule, 1 die theilweise Mittelschule und 3 die Bürgerschule mit.

Die definitive Aufnahmsprüfung bestanden 21. Ein Kärntner ging wieder zur Bergarbeit zurück, da er den Anforderungen der Bergschule nicht gewachsen war. 17 Schüler wurden stipendirt und 18 im Internate untergebracht, während 3 extern wohnten. 6 aufgenommene Schüler hatten 3jährige, 15 Schüler über 3 Jahre Häuerarbeit geleistet.

Das Schuljahr nahm am 1. October seinen Anfang. Ein Professor und ein Adjunct lehrten Rechnen, Geometrie, Maschinenlehre, Physik, Chemie, Mineralogie, Geologie und übten ohne Unterbrechung Zeichnen, Recht- und Schönschreiben und den Styl. Die Experimentalchemie wurde von Professor Dr. Jos. Mitteregger und die Experimentalphysik und Mechanik von Prof. Dr. Carl Bruno an der k. k. Staats-Oberrealschule mit den Schülern behandelt.

Im Monate Juli wurde unter Führung des Professors und des Adjuncten eine geologische Excursion ins Krapfeld unternommen, die Gegend zwischen Straganz, Launsdorf und St. Veit aufgenommen und hierüber ein geologisches Bild mit mehreren Profilen angefertigt, welches mit instructiven Belegstücken aus der Carbon-, Trias-, Kreide-, Diluvial- und Alluvialformation mit dioritischen Durchbrüchen illustriert und bei der Prüfung ausgestellt war. Ebenso waren die Schönschriften, die Zeichnungen neben darstellender Geometrie, neben Maschinen- und Bauzeichnungen ausgestellt.

Am 29. Juli wurde die Schlussprüfung aus den Gegenständen des Voreurses vor der Prüfungscommission abgehalten, welche aus dem Comitéobmann, dem k. k. Berghauptmanne Jos. Gleich und dem k. k. Oberberg-rathe Rud. Knapp zusammengesetzt war. Der Landesregierungs-rath Herr Franz Kolenz, der Reichsraths-abgeordnete Herr Herm. Hinterhuber, der Bürgermeister der Stadt Klagenfurt, kais. Rath J. Neuner und Vertreter der kärntn. Montanindustrie zeichneten dieselbe mit ihrer Gegenwart aus. Alle Schüler wurden aus allen Gegenständen durchgeprüft, und man überzeugte sich, mit welcher Ausdauer und Hingebung das Lehrpersonale den Schülern den Lehrstoff beizubringen bemüht war. Von den 210 Classificationen entfielen 25 vorzüglich, 46 sehr gut, 82 gut, 57 genügend und kein ungenügend. Die äußere Form der Arbeiten war bei 8 Schülern sehr empfehlend, bei 13 empfehlend. 12 Schüler waren sehr fleißig, 9 fleißig; in den Sitten haben 20 vollkommen entsprochen, 1 entsprochen. Dem ersten Schüler Andreas Hofer wurde Guericke's Mineral-

reich und dem zweiten Friedrich Scheriau H. Höfer's Taschenbuch für Bergmänner als Prämien gegeben.

Die Bergschule wurde im abgelaufenen Jahre durch das hohe k. k. Ackerbauministerium, durch die hohe kärntnerische Landschaft, durch die kärntnerische Handels- und Gewerbekammer, durch die kärntnerische Sparcasse, sowie durch die Montanindustriellen mit Subventionen bedacht, die das Comité in den Stand setzten, wieder eine bedeutend erhöhte Schüleranzahl aufzunehmen, die Zahl der Stipendien auf 18 zu erhöhen und außerdem für die Altersversorgung des Lehrpersonales die Prämien in den österr. Beamtenverein einzuzahlen. Die beschränkten Räumlichkeiten der Schule und des Internates erlaubten zwar bisher nicht, Vor- und Fachcurs gleichzeitig abzuhalten, aber durch die auf nahezu das Doppelte erhöhte Schülerzahl wird in ähnlicher Weise die vermehrte Ausbildung von Aufsehern durchgeführt.

Ich erfülle eine angenehme Pflicht, wenn ich heute für alles, was unserer Schule gewidmet wurde, den tiefgefühlten Dank sage. Insbesondere sei auch Herrn Dr. Jos. R. von Josch für die unentgeltliche Hilfe gedankt, welche derselbe den Schülern angedeihen ließ, und ebenso allen übrigen Gönnern und Freunden der Schule für ihr Wohlwollen.

Das Rechnungsjahr 1898 zeigt folgendes Ergebniss:

Empfang:	
vom Staate	fl 4000,—
vom Lande Kärnten	„ 1000,—
von der kärntn. Handels- und Gewerbe- kammer	„ 300,—
von der kärntn. Sparcassa	„ 300,—
von den Montan-Industriellen	„ 1923,—
Starzenbach-Stipendium	„ 90,—
Rückersatz fürs Internat	„ 344,—
Invalidenversorgung des Lehrkörpers	„ 299,88
Eingehobene Prüfungstaxen für Dampf- maschinen-Wärter	„ 64,—
Rückersatz von Excursions-Anlagen	„ 2,92
Zinsen der Sparcassa-Einlagen am 31. December 1897	„ 97,37
Zinsen der Sparcassa-Einlagen am 31. December 1898	„ 154,35
Cassarest am 31. December 1897	„ 2104,13
	fl 10 679,65
Ausgaben:	
Gehalte, Remunerationen, Excursionen	fl 3069,96
Schülerstipendien	„ 2232,—
Schulrequisiten	„ 106,64
Internatsauslagen	„ 378,03
Hausauslagen	„ 284,27
Schülerprämien	„ 19,20
Stempel, Porti, Kanzlei	„ 44,71
für Altersversorgung des Professors	„ 656,28
„ „ „ Adjuncten	„ 412,32
„ Dampfmotoren-Prüfungstaxen zurück	„ 64,—
Cassarest pro 31. December 1898	„ 3160,52
Nichtbehobene Sparcassazinsen pro 31. December 1898	„ 251,72
	fl 10 679,65

Die Rechnung wurde von dem Herrn k. k. Berghauptmann Jos. Gleich geprüft und richtig befunden.

Die 21 Schüler traten in den Fachcurs ein, über welchen die Vorträge am 1. October 1899 begannen. Der Unterricht nahm bisher den ungestörten Fortgang,

so dass auch im Fachcourse ein günstiges Resultat zu erwarten ist.

F. Seeland, Obmann.

Zum Punkte 4 der Tagesordnung übergehend, wird die Wahl von einem Drittel der Ausschussmitglieder als Ersatz für die in der letzten Ausschusssitzung ausgelosten 5 Mitglieder vorgenommen, und wurden gewählt die Herren: P. Mühlbacher, P. Pleschutznig, S. Rieger, Mag. Rainer und H. Steinebach.

Nachdem seitens der Anwesenden keine Anträge gestellt wurden, ersucht der Vorsitzende den Herrn k. k. Bergecommissär P. Ritter v. Jenisch, den an gemeldeten Vortrag über geologische Verhältnisse in Amerika zu halten.

Dieser Vortrag, welcher in der nächsten Nummer der „Vereins-Mittheilungen“ enthalten sein wird, wurde von der Versammlung mit großem Beifalle aufgenommen. Der Vorsitzende drückte Herrn von Jenisch den Dank der Versammlung aus.

Nachdem die Tagesordnung erschöpft war und der Vorsitzende die eingelaufenen Telegramme verlesen hatte, schließt derselbe die Versammlung nach einem besonders an die Jungmannschaft des Vereines gerichteten Appell,

nicht nur die Versammlungen fleißiger zu besuchen, sondern sich auch an den sich mehrenden Arbeiten des Vereines betheiligen zu wollen, mit einem herzlichen Glück auf!

L. Manner,
Schriftführer.

August Brunlechner,
II. Obmann-Stellvertreter.

Ausschuss-Sitzung am 27. Mai 1900.

Anwesend: Der Vorsitzende: Professor A. Brunlechner, die Ausschuss-Mitglieder: F. von Ehrenwerth, K. Ritter von Hillinger, G. Kazetl, L. Manner, J. Marx, A. Pichler, M. Rainer, S. Rieger und F. Tobeitz. Entschuldigt: F. Seeland, K. v. Webern.

Einziges Gegenstand der Tagesordnung: Wahl der Functionäre. Gewählt wurden: zum I. Obmann-Stellvertreter: Paul Mühlbacher; zum II. Obmann-Stellvertreter: H. Hinterhuber; zum Rechnungsrevisor: A. Wasmer; zum Secretär und Cassier: L. Manner, worauf die Sitzung geschlossen wurde.

L. Manner,
Schriftführer.

August Brunlechner.

Montanverein für Böhmen.

Jahresbericht des Vereinsausschusses, erstattet in der XIII. ordentlichen Generalversammlung zu Prag am 23. Mai 1900.

Die Lage der Montanindustrie im Jahre 1899 kann bezüglich der allgemeinen Absatzverhältnisse als gut bezeichnet werden. Von den Producten im besonderen hatte Kohle eine recht günstige Geschäftslage, welche durch die andauernden Absatzverhältnisse im Inlande und den großen Bedarf in Deutschland bewirkt wurde. In Eisen gestaltete sich der Markt sehr lebhaft, nicht nur das Deutsche Reich, sondern auch Großbritannien und Amerika wiesen eine Steigerung im Consume auf, weshalb sich auch die Preise erhöhten. Für Gold bestehen im Vereinsterritorium zu wenige Fundstätten, als dass die Preisbildung von Einfluss wäre. Silber hat auch diesmal unter dem ungünstigen Stande des Weltmarktes gelitten, eine unbedeutende Steigerung im Mai ging bald vorüber. Blei verblieb in günstigen Preisen, was auf den Bedarf von Kabelhüllen und Accumulatoren zurückgeführt wird, auch der süd-afrikanische Krieg mag hier von Bedeutung gewesen sein. Bei Antimon verliefen die Preisnotirungen in gewohntem ruhigen Gange. Zink erreichte durch stärkeren Bedarf und Mangel an amerikanischer Zufuhr höhere Preise.

Der allgemeine Stand des Berg- und Hüttenwesens lässt den Wunsch gerechtfertigt erscheinen, es mögen diese Betriebe von allen weiteren Experimenten der Socialpolitik verschont bleiben, da die Kräfte der gesamten Montanindustrie schon jetzt in solchem Maße gebunden sind, dass eine weitere Entwicklung gehemmt werden müsste, wenn immer neue Lasten auferlegt würden.

Der Montanverein hat in drei Ausschusssitzungen und einer Generalversammlung, ganz besonders aber im Wege von Begutachtung und Petitionen, sowie im Verkehr mit den Fachverbänden und durch Informirung seiner Mitglieder die der Montanindustrie gemeinsamen Interessen zu wahren gesucht. In erster Linie wandte er seine Aufmerksamkeit der Maximal-Schichtdauer zu und propagirte das im Subcomité des Landwirthschaftsrathes beschlossene Elaborat, aus dessen Inhalt hervorgeht, dass in Oesterreich die Arbeitszeit im großen Durchschnitt nicht übermäßig lang und kürzer ist als in manchen Ländern, mit welchen die heimische Production zu concurriren hat. Eine allgemeine gesetzliche Kürzung der gegenwärtigen Schichtdauer und Arbeitszeit erscheint nicht rathsam, weil sie sowohl für die gesammte Volkswirtschaft als auch für die Arbeiter schädlich wäre, wie durch Daten und nationalökonomische Erwägungen dargethan wird. Gerade der Egoismus, welcher von den Agitatoren jedem Werksbesitzer zum Vorwurfe gemacht wird, er suche die Arbeitskraft auszunützen, lässt jeden Unternehmer wünschen, dass seine Arbeiter angemessene Erholung und bessere Lebenshaltung erfahren, aber dieß kann nur durch eine gedeihliche Entwicklung des Bergbaues herbeigeführt werden. Dass Reformen nur von innen und nicht durch außen stehende Agitatoren geschaffen werden können, bewies der im Berichtsjahre vom Arbeitsbeirath herausgegebene Fragebogen, welcher so viel Unmögliches und Zweckloses enthielt, dass die von allem Anfange an seitens der Montankreise vor-

ausgesagte Undurchführbarkeit nunmehr auch anderenorts zur Erkenntniss gelangt ist.

Von der Ueberzeugung geleitet, dass zu den meisten Collisionen zwischen Grundbesitz und Bergwerkseigenthum neben verfehlter Praxis der Behörden auch die Mängel der Bauordnungen führten, hat unser Verein nicht nur zu dem vom Landesauschusse vorgelegten Entwürfe einer Bauordnung für mehrere Städte Böhmens ein objectives montanistisches Gutachten geliefert, sondern auch auf Grundlage der im Wiener Centralvereine zum Ausdrucke gelangten Anschauungen wiederholt eingehende Berathungen darüber abgehalten, wie die derzeitigen unleidlichen Verhältnisse bezüglich des Schutzes der Oberfläche und der Montanbetriebe einer befriedigenden Regelung zugeführt werden könnten.

Ueber die ministeriell angeregte Frage einer Kündigungsfrist wurde von unserer Seite die Beibehaltung der berggesetzlichen Vorschriften für erwünscht erklärt, wobei vorausgesetzt wurde, dass auch die Arbeiter ihre Vertragspflicht einzuhalten haben. Leider sollte der kurz nach Ablauf des Berichtsjahres eingetretene Strike zeigen, dass die Arbeiter eine solche Pflicht nicht respectiren. Wir versagen uns, weil jener Ausstand in dem nächsten Geschäftsberichte zu erörtern sein wird, hier dessen Grundlosigkeit und Rechtswidrigkeit eingehender darzuthun, glauben jedoch schon jetzt betonen zu müssen, dass durch die Lage der Montanproducenten weder ein Strike der Arbeiter noch die Angriffe der Kohlenconsumenten gerechtfertigt sind. Die Werksbesitzer als Glied der Gesamtindustrie, mit welcher sie gemeinsame Sorgen verknüpfen, mussten vielmehr erwarten, dass eben ihr vor dem Terrorismus der Strikenden nicht weichendes Verhalten ihnen die Sympathien der übrigen Unternehmer erhalten wird.

Die Zugehörigkeit zur gesammten industriellen und gewerblichen Thätigkeit fand auch in dem rogen Handelskammerverkehr unseres Vereines ihren Ausdruck, wobei die Prager Kammer am vollständigsten den Schriftenwechsel und gegenseitige Information einhielt.

Dem engeren Anschlusse diente der allgemeine Bergmaunstag in Teplitz, welcher Jugendfreunde und Berufsgenossen zusammenführte, damit in gemütherhebender Weise die Erinnerungen an die Studienzeit gefestigt und neue Beziehungen gefunden werden, damit aber auch durch Vorträge und Excursionen Anregung und wissenschaftliche Vertiefung geboten werde. Unserem Vereinsterritorium gehörte der ausgezeichnete Vortrag des an der Prager Universität wirkenden Bergrechtsprofessors und die beifälligst aufgenommene Besichtigung der Kladnoer Anlagen.

Getreu der langjährigen Uebung wurde auch für die Berichtsperiode der Montankalender in beiden Landes-

sprachen herausgegeben, damit ein billiges, nach Möglichkeit gediegenes und in der Ausstattung gefälliges Buch dem Arbeiter und seiner Familie zur Verfügung stehe.

Möge dieses auch für das laufende Jahr ohne Absicht auf materiellen Gewinn von unserem Vereine in Druck gelegte populäre Handbuch zahlreiche Abnahme finden!

Dem Vereine gehörten 2 Ehrenmitglieder und 25 wirkliche Mitglieder an, welche 24 842 Arbeiter beschäftigten.

Das Hinscheiden zweier Männer, welcher wegen ihrer besonderen Verdienste auch unser Verein gedenkt, ist im Jahresberichte zu beklagen. Herr Oberbergrath und Akademieprofessor Franz Rochelt hinterlässt die dankbarste Erinnerung in der gesammten Montanistik, und in Herrn Oberbergrath Dr. Gustav Paulus ist ein auf musterhaft höherem Niveau stehender Beamter dahingegangen, der ein warmfühlendes Herz für den Bergbau hatte. Die jetzigen Zeiten lassen einen solchen Beamten doppelt vermessen, welcher sich nicht durch von wo immer kommende Schlagworte und durch das jeder Legitimation entbehrende Auftreten der verschiedenen Führer imponiren lässt. Der Dahingeschiedene hatte einen solchen Bildungsgang genossen, dass er aus eigener Erfahrung die schwierige Lage des Werksbesitzers wie auch die Natur der aufgewiegelten Arbeitnehmer kannte, bei denen die Erfüllung eines Wunsches sofort das weitere Verlangen erzeugt.

Und dieses objective Wohlwollen glauben wir von allen Factoren beanspruchen zu können. Im Ressort des Handelsministeriums ist bereits die Nothwendigkeit klar geworden, dass zur Förderung der Industrie Schritte gethan werden müssen. Der Bergbau, welcher zu den das größte Betriebscapital erheischenden Industrien gehört und stets mit einem großen Risiko arbeiten muss, sollte im wohlverstandenen Staatsinteresse bei allen Ressorts gefördert und geschützt werden. Der Steuerdruck bildet nunmehr auch bei den Anstalten mit öffentlicher Rechnungslegung dauernden Klagegrund, und wenn den Bergwerken die übrigen Lasten anstatt gemildert noch erschwert werden, so erlischt auf diesem Gebiete jeder Unternehmungsgeist. Um überhaupt jetzt schon der ausländischen Concurrenz gewachsen zu sein, ist die äußerste Anspannung der einheimischen Kräfte nothwendig. Die Sammlung derselben und der Schutz vor Zersplitterung liegt in den Fachcorporationen, weshalb die Mitglieder des Montanvereines für Böhmen gebeten seien, unserem Vereine als einem solchen Bindegliede auch weiterhin ihre Beihilfe und Würdigung angedeihen zu lassen.

Prag, am 23. Mai 1900.

Dr. Pleschner, dz. Secretär.

A. Scherks, dz. Präsident.

Vereinigtes Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier.

Bericht über die Thätigkeit der Revierversretung im Jahre 1899.

Im abgelaufenen Jahre wurden außer dem ordentlichen noch 1 außerordentlicher Gewerke tag, 5 Revierverschuss- und 2 Comitésitzungen abgehalten.

Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte. Die vornehmste Aufgabe der Revierversretung im abgelaufenen Jahre war die weitere administrative Ausgestaltung der am Schlusse des Vorjahres in den Hauptumrissen vollzogenen Gründung des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte. Für die Werke des Revieres sowohl, wie auch für die der Nachbarreviere Komotau und Teplitz war der Beitritt zum Unfall-Unterstützungsfonds eine nützliche Vorbedingung zur Erwerbung der Mitgliedschaft des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte. Da aber noch mehrere größere Werke am 1. Jänner 1899 von früher her und auf mehrere Jahre hinaus gegen Unfall privatversichert waren, nahm die Revierversretung die Ablösung dieser Privatversicherungen für Rechnung dieser Werke selbst vor, wodurch dieselben in die Lage versetzt wurden, dem Revier Unfall-Unterstützungsfonds und dem Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte beizutreten und überdies eine viel billigere und zweckmäßige Unfallversicherung ihrer aus 26 Aufsehern und 1521 Arbeitern bestehenden Belegschaften zu erreichen. Außerdem traten behufs Erlangung der Mitgliedschaft beim Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte einige andere Werke der Nachbarreviere zum Unfall-Unterstützungsfonds bei, dessen dadurch erreichten Umfang wir an anderer Stelle besprechen. In weiterer Fortsetzung der Ausgestaltung dieser neubegründeten Revierversretung wurde die Auflage eines Katasters der als Mitglieder eingereichten Werke angeordnet. Zu diesem Zwecke wurden die als Drucksorte hinausgegebenen, alle Standes- und Versicherungsdaten enthaltenden Anmeldekarten der anspruchsberechtigten Beamten abgefordert und durch Zusendung der Aufnahmskarten die Zugehörigkeit zum Fonds bestätigt und die Anmeldung und Evidenzhaltung aller weiteren vorkommenden, für die Versicherungsansprüche maßgebenden Veränderungen im ursprünglich angezeigten Stande ermöglicht. Nach diesem geordneten Katasterstande wird die nach den Gewerke tagsbeschlüssen festgesetzte laufende Beitragsleistung vorgeschrieben und eingehoben. Zur ordnungsmäßigen Vermögensverwaltung des Fonds wurde das Postparcassaconto Nr. 846 719 erworben und die separate Buchführung in gleicher Weise wie bei den übrigen Revierversretungen eingerichtet. In der am 14. December 1899 abgehaltenen Revierverschuss Sitzung wurde der Entwurf des im Sinne der betreffenden Gewerke tagsbeschlüsse aufgestellten Regulativs dieses Fonds nach wiederholten Berathungen einstimmig angenommen und die Einberufung der vorgesehenen Generalversammlung aller beteiligten Bergbauunternehmungen behufs endgiltiger Annahme dieses Regulativs beschlossen.

Mit Schlusse des Jahres 1899 gehören dem Kaiser-

Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte nach dem Katasterstande an:

Als ordentliche Mitglieder 27 Bergbauunternehmungen mit 420 versorgungspflichtigen Beamten, 317 Frauen, 578 Kindern, als außerordentliche Mitglieder 14 Bergbauunternehmungen mit 65 versorgungspflichtigen Beamten, 53 Frauen, 105 Kindern, als theilnehmende Mitglieder 4 Bergbauunternehmungen mit 9 versorgungspflichtigen Beamten, 7 Frauen, 15 Kindern, in Summa 45 Bergbauunternehmungen mit 494 versorgungspflichtigen Beamten, 377 Frauen, 698 Kindern. — Nebst den 5 Witwen, deren jährliche Unterstützungsleistung von 2220 K bei der Uebergabe des bestanden Unterstüttzungsfonds am 1. Jänner 1899 übernommen wurde, sind im Laufe des Jahres noch 2 Invaliden mit einer jährlichen Unterstützungsleistung von 2400 K, 8 Witwen mit einer jährlichen Unterstützungsleistung von 5040 K und 3 Waisen mit einer jährlichen Unterstützungsleistung von 540 K zugewachsen. Einer von den 2 Invaliden ist gestorben, so dass mit Jahresschlusse noch 1 Invalide, 12 Witwen und 3 Waisen mit einem jährlichen Gesamtunterstüttzungsbetrag von 9000 K verbleiben.

Der rechnungsmäßig ausgewiesene Vermögensstand des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte beträgt mit Jahresschlusse 306 062 K 36 h.

Revier - Unfall - Unterstützungs fonds. Wie oben erwähnt, sind mit 1. Jänner 1899 mehrere, bisher durch Privatversicherungen abgehaltene Gewerke des Revieres und auch mehrere der Nachbarreviere dem Unterstützungs fonds beigetreten.

Mit 1. Jänner 1900 gehören dieser Revierversretung an:

Alle 36 activen Revierversretungen mit 75 Schächten, 581 Beamten, 664 Aufsehern und 19 157 Arbeitern; 17 Werksinhabungen vom Teplitzer Revier mit 30 Schächten, 87 Beamten, 213 Aufsehern und 5143 Arbeitern; 7 Werksinhabungen vom Komotauer Revier mit 7 Schächten, 28 Beamten, 38 Aufsehern und 1386 Arbeitern, daher in Summa 60 Werksinhabungen mit 112 Schächten, 696 Beamten, 915 Aufsehern und 25 686 Arbeitern.

Gegenüber dem der Centralbruderlade angehörigen Stande der Unternehmungen ist nur mehr ein kleiner, circa 1,3procentiger Abgang zu verzeichnen, welcher auf die unbedeutendsten, zumeist sogenannten Haspelbetriebe des Teplitzer und Komotauer Revieres entfällt. Seit dem Bestehen dieses Fonds bis zum Jahresschlusse 1899 sind folgende Unterstützungen zur Auszahlung gelangt:

Direct nach Maßgabe des Fondsregulativs und besonderer Revierverschussbeschlüsse an 214 Invalide K 337 611,14, an 135 Witwen K 80 720,48, an 265 Waisen K 54 580,94 und ausnahmsweise an 12 Ascendenten K 4770, zusammen K 477 682,86 indirect

nach den Bestimmungen der mit der Ersten Oesterreichischen Allgemeinen Unfallversicherungs-Gesellschaft abgeschlossenen Collectivpolizze (mittelst welcher die Beamten und Aufseher gegen eine für Rechnung des Unfallunterstützungsfonds geleistete Jahresprämie von K 30 412,20 mit einem Capital von K 9 494 000 gegen Todesfall und bleibende Invalidität noch besonders versichert sind): 1 Invalidenentschädigung an Beamte K 900, 1 Invalidenentschädigung an Aufseher K 600, 1 Witwen- und Waisenentschädigung nach Beamten K 10 000, 2 Witwen- und Waisenentschädigungen nach Aufsehern K 2000. Von der Gesamtbeitragsleistung zum Unfallunterstützungsfonds verblieb nach Abrechnung der liquiden und in Reserve gestellten Unterstützungsleistungen, nach Abstattung der Rückversicherungs-, sowie der Beamten- und Aufseher-Versicherungsprämie und Einstellung der festgesetzten Massenunfallreserve von K 200 000 mit Jahreschluss 1899 noch ein dem Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte zufallender Nettogebahrungsüberschuss von K 87 192,37.

Probirgaden. Der im Jahre 1897 herabgesetzte Preis für die Ausfertigung einer Analyse, nämlich 10 fl für die dem Reviere angehörigen Werke und 14 fl für die außer dem Revierverbande stehenden Werke, ist auch in diesem Jahre beibehalten worden und gelangten für die Werke im Bereiche der Revierbergamtsbezirke Brüx 281, Teplitz 17, Kuttenberg 5, Falkenau 10, Pilsen 3, Prag 24, Schlan 12, in Summa 352 Analysen, gegen das Vorjahr um 55 Analysen mehr zur Durchführung.

Unfallstatistik. Die bei dem Unfallunterstützungsfonds angemeldeten tödtlichen, schweren und leichten Unfälle sind auch in diesem Jahre, und zwar auf Grund von 1864 Zählblättern in der üblichen Weise statistisch zusammengestellt und mit den amtlichen Daten des statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums über die Bergbaue Oesterreichs in Vergleich gezogen worden. Der bezügliche bereits veröffentlichte Auszug enthält nebst den Resultaten der Unfallstatistik eine Darstellung der Rückwirkung der Unfallfolgen auf die Gebahrung der Centralbruderlade und des Unfallfonds, sowie die Darstellung einer allgemeinen Lohnstatistik.

Die Revierkarte. Die im Vorjahre im Druck erschienene Revierkarte gelangte im Gegenstandsjahre zur Hinausgabe und fand von kompetenter behördlicher und fachmännischer Seite beifällige und anerkennende Aufnahme. Es wurden von derselben bis zum Jahreschlusse 187 große und 255 kleine Exemplare abgesetzt, von der kleinen Karte überdies 500 Exemplare für die Festschrift des Bergmannstages überlassen.

Neben der den laufenden Geschäften der Verwaltung, der Ausgestaltung und Verbesserung aller bereits bestehenden Einrichtungen und Anstalten gewidmeten vorsorglichen ununterbrochenen Thätigkeit befasste sich die Reviervertretung noch mit verschiedenen, das Revierinteresse berührenden Angelegenheiten der Centralbruderlade, der Braunkohlenbergbau-Genossenschaft und

mit der Abgabe von Gutachten und Erstattung von Vorschlägen an die k. k. Bergbehörden.

Die Besorgung aller dieser Agenden der Reviervertretung erforderte im abgelaufenen Jahre wieder eine gesteigerte Thätigkeit des Bureaus. Die Zahl der im Einreichungsprotokolle des Revieres registrierten Schriftstücke ist von 9724 im Vorjahre auf 10 959 angewachsen.

Das getrennt geführte Einreichungsprotokoll der Braunkohlenbergbau-Genossenschaft weist mit Jahreschluss 2056 Exhibitnummern aus.

Brüx, am 9. April 1900.

Der Vorstand des vereinigten
Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevieres:
G. Hüttemann m. p.

Protokoll Nr. 84, aufgenommen bei der am 9. April 1900 im Hotel „Glück auf“ in Brüx abgehaltenen Revierausschuss-Sitzung.

Anwesende: Der Revierbergamtsvorstand k. k. Oberberggrath Dr. Gattnar, die in der Präsenzliste unterzeichneten Revierausschüsse, beziehungsweise Ersatzmänner unter Vorsitz des Reviervorstandes, Bergdirectors Gottfried Hüttemann. Als Schriftführer fungirt der Reviersecretär.

Der Vorsitzende begrüßt die Anwesenden und eröffnet nach constatirter Beschlussfähigkeit die Ausschuss-Sitzung, indem derselbe zum Punkte 1 der Tagesordnung nachstehenden Einlauf zur Kenntniss bringt:

1. Das k. k. Revierbergamt in Brüx hat mit Erlass vom 22. November 1899, Z. 8570, das im Industrie- und Landwirthschaftsrath angenommene Referat des k. k. Berggrathes Jiřinsky über die Einführung eines Fortbildungs- und Fachunterrichtes für jugendliche Bergarbeiter mit der Einladung bekannt gegeben, dieser nützlichen Aufgabe im Reviere näher zu treten. Da die Genossenschaft noch vor dieser Anregung im eigenen Wirkungskreise zu dieser Angelegenheit Stellung genommen hat, so wurde die weitere Behandlung dieses Gegenstandes der Gruppe I der Genossenschaft überlassen, womit sich der Revierausschuss einverstanden erklärt.

2. Die Direction der Bergschule in Dux stattet für die derselben als Lehrmittel zur Verfügung gestellten 2 Exemplare der großen geologischen und Grubenrevierkarte ihren Dank ab. Diese Mittheilung wird zur Kenntniss genommen und gleichzeitig beschlossen, auch dem Professor der Bergschule k. k. Berggrath Ullrich für die Mitarbeit bei Aufstellung der Karte ein Exemplar derselben zum eigenen Bedarf zu widmen.

Zum Punkte 2 werden die dem Originale dieses Protokolles beigeschlossenen, von den Revisoren geprüften Rechnungsabschlüsse für das Jahr 1899, u. zw. jene für die Revierumlagen und den Unfallunterstützungsfonds behufs Ertheilung des Absolutariums, jene der Braunkohlenbergbau-Genossenschaft und des Kaiser-

Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte zur Kenntnissnahme und Weiterleitung unterbreitet.

Der Vorsitzende ertheilt dem Revierausschuss Bergdirector Wesely das Wort zur Erstattung des Revisorenberichtes. Dieser bringt den Bericht des beideten, sachverständigen Mitrevisors Sparcassa-Dirigenten Horner zur Verlesung und bemerkt, dass sich die beiden vom Gewerkentag gewählten Revisoren nach Durchsicht und Vergleich der Rechnungsabschlüsse mit den Büchern diesen Ausführungen vollinhaltlich angeschlossen und die Rechnungsabschlüsse der Revierumlagen, des Unfallfonds und der Braunkohlenbergbau-Genossenschaft als richtig befunden bestätigen, die Rechnungsabschlüsse des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte zur weiteren Prüfung und Berichterstattung dem Revisorencomité dieses Fonds überlassen haben.

Revierausschuss Centraldirector Bihl wünscht, dass in Zukunft die gesammte Kanzleiregie in der Revierumlagenrechnung nach einzelnen Verbrauchscotis in Ausgabe gestellt und die von dem Unfallfonds und der Genossenschaft hiefür präliminarmäßig zu leistenden Beiträge als summarische Einnahmepost, ferner in allen Rechnungsabschlüssen auch die durchlaufenden, auf die Gebahrung bezugnehmenden Einnahmen und Ausgaben ersichtlich gemacht werden.

Der Vorsitzende sagt dies zu und theilt das Resumé über die Rechnungsabschlüsse der Revierumlagen und des Unfallunterstützungsfonds mit, wodurch der Nachweis erbracht wird, dass die Ausgaben und Einnahmen, daher auch die Endergebnisse der Gebahrung den Präliminarien entsprochen haben. Ferner bringt derselbe den für die Generalversammlung des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte bestimmten Gebahrungsbericht zur Verlesung.

Die Rechnungsabschlüsse der Revierumlagen und des Unfallunterstützungsfonds werden sodann von dem Revierausschuss genehmigt und dem Reviervorstande das Absolutorium ertheilt.

Centraldirector Bihl nimmt unter allseitiger Zustimmung Veranlassung, dem Reviervorstande für das mit verhältnissmäßig geringem Aufwande erzielte, allgemein anerkannte ersprießliche Wirken, insbesondere auch rücksichtlich der durchgeführten Gründung und Einrichtung des erwähnten Fonds den Dank der Reviervertretung auszusprechen. Diesen Dank erwidert der Vorsitzende mit der Bitte um fernere gleich wirksame Unterstützung der Revierausschüsse.

Bei dem Punkte 3 wird der Entwurf des für den Gewerkentag und zur Vorlage für die k. k. Bergbehörde bestimmten Thätigkeitsberichtes für das Jahr 1899 zustimmend zur Kenntniss genommen.

Bei dem Punkte 4 wird das vom Reviervorstande vorgelegte Präliminare für das Jahr 1900 mit einstimmig gefasstem Beschlusse genehmigt.

Diesem Beschlusse zufolge wurden dem Kanzleipersonale die Remunerationen für das Jahr 1899 zugesprochen und die Bezüge desselben vom 1. Jänner 1900

an nach den Anträgen des Reviervorstandes geregelt, desgleichen dem Secretär Ferdinand Riestor die vom Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte gewährten Versorgungsansprüche auf die zweifache Höhe für Rechnung des Revieres ergänzt und ferner das im vorigen Jahre für die Verwaltung der Fonds festgesetzte Vertretungspauschale in gleicher Weise für das Jahr 1900 genehmigt.

Ferner sind durch die beschlussmäßige Annahme des Präliminaries die nachstehenden Umlagen, der Preis der Analysen und die sonstige Beitragsleistung für das Jahr 1900 vorgeschrieben worden, u. zw.:

1. gleich dem Vorjahre eine allgemeine Umlage, bestehend in 80 h für jeden Freischurf und 40 h für jedes einfache Grubenmaß;

2. vorbehaltlich der schriftlichen Genehmigung durch das k. k. Revierbergamt in Brüx für jede im Probiergaden ausgeführte Analyse der Werke des Revierverbandes den gleichen Preis wie im Vorjahre, nämlich mit K 20 und für Werke fremder Reviere mit K 28;

3. zum Ausgleich des noch unbedeckten Betrages der allgemeinen Regie eine von den im activen Betriebe gestandenen Werken des Revieres einzuhebende Beitragsleistung von 90 h für jedes mit Jahresschluss 1899 beschäftigte Bruderlademitglied.

Zum Punkte 5 theilt der Vorsitzende mit, dass die Werksinhabung der Magdalenezeeche in Neuwernsdorf und S. Fischmann's Söhne als Besitzer der Einigkeitszeche in Tischau ihre Betriebe zum Unfallunterstützungsfonds angemeldet haben. Die Einreichung erfolgt mit nachträglicher Genehmigung des Revierausschusses, u. zw. der Magdalenezeeche mit 1. Jänner und der Einigkeitszeche mit 1. Februar 1900.

Der Vorsitzende theilt ferner mit, dass in der Comitésitzung am 17. Februar a. e. eine Reihe von Unfällen durch Zuspruch der normalen, unzweifelhaft gebührlchen Unterstützungsleistungen erledigt worden ist. Aus dem detaillirten Verzeichniß sei hervorgehoben, dass für 6 Witwen- und Waisenunterstützungen K 4800 und für 4 Invalidenunterstützungen K 5974 verausgabt wurden.

Von diesen beiden Beträgen entfallen vertragsmäßig 20% auf die Rückversicherungs-Gesellschaft, d. i. K 2154,88, welcher Betrag derselben bereits aufgegeben wurde.

Die Unterstützungszusprüche des Comitès werden einstimmig und vollinhaltlich genehmigt und die ebenfalls in einem dem Protokolle im Originale beigeschlossenen Verzeichnisse detaillirt angeführten Unterstützungsbeziehungsweise Abweisungsanträge bis auf einen einstimmig zum Beschlusse erhoben u. zw.: 5 Witwen- und Waisenunterstützungen mit K 3200 und 9 Invalidenunterstützungen mit K 15 574,40.

Von diesen zur Genehmigung vorgeschlagenen Unterstützungsleistungen im Gesamtbetrage von K 18 774,40 entfallen auf die Rückversicherungs-Gesellschaft 20%, d. i. K 3754,88. 17 Gesuche wurden zur Abweisung

beantragt, wovon jedoch 2 in Berücksichtigung der von der Werksleitung geltend gemachten Gründe ebenfalls als Invalidenunterstützung, u. zw. mit K 1080 zugesprochen wurden, wovon der Rückversicherungs-Gesellschaft ebenfalls 20%, d. i. K 216, anzulasten sind.

Zum Punkt 6 theilt der Vorsitzende mit, dass am 17. December 1899 Bergverwalter Heinrich Glösel der Ottoschächte in Brunnersdorf gestorben ist. Der Witwe Frau Marie Glösel nach diesem, dem Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte mit 1. Jänner 1899 eingereichten Beamten Bergverwalter Heinrich Glösel wurde vorbehaltlich der Genehmigung des Revierrauschusses die unzweifelhaft gebührende Unterstützung von K 720 vom Todestage, d. i. vom 17. December 1899 angefangen, in monatlichen Theilbeträgen von K 60 angewiesen. Gleichzeitig hat der Reviervorstand der Werksinhabung (Allgemeine Leipziger Creditanstalt) im Interesse dieser Witwe nahegelegt, derselben in Rücksicht der langen gesellschaftlichen Dienstzeit ihres

Mannes und nach dem Beispiele anderer Werke, welche im ähnlichen Falle die Unterstützung des Revieres aus eigenen Mitteln bis zum zweifachen Betrage erhöht haben, einen Zuschuss zu dieser Witwenunterstützung zu leisten. Dieser Fürbitte des Reviervorstandes hat die genannte Gesellschaft dadurch sofort Rechnung getragen, dass sie der Witwe ebenfalls den gleichen Betrag, welchen dieselbe aus dem Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte erhält, in der Weise widmet, dass wir aus dem Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte ab 1. Jänner 1900 den doppelten Betrag an die Witwe verabfolgen und die Gesellschaft K 720 gegen 4%ige Conto-Corrent-Verzinsung der monatlichen Vorhineinanzahlung rückerstattet.

Zum Punkte 7 „Freie Anträge“ meldet sich Niemand zum Worte.

Geschlossen und gefertigt:

Der Revierecretär:
Ferd. Riester,
Schriftführer.

Der Reviervorstand:
G. Hüttemann,
Vorsitzender.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Versammlung vom 22. März 1900.

Der Vorsitzende, Centraldirector Emil Heyrowsky eröffnet die Sitzung und ladet Herrn Oberingenieur Albert Sailler ein, den angekündigten Vortrag:

„Ueber die directe Radreifenverbindung (Patent Hönigswald) vom Standpunkte der Technologie des Eisens“

zu halten.

Der Vortragende bespricht zuerst die geschichtliche Entwicklung in der Construction des Eisenbahnrades. Das Eisenbahnrad, welches Losh, ein Freund Georg Stephenson's, im Jahre 1830 erfand, stellt die Verbindung des Radreifens mit dem Radkörper durch Schrauben oder Nietbolzen her. Die Nachteile dieser und der folgenden Radconstructions bestanden in der Schwächung des Reifenprofils und in der Gefahr des Abfliegens der gebrochenen Reifen. Constructions, welche diese Nachteile zwar nicht besitzen, aber complicirt genannt werden müssen, sind die Befestigungen mit Klammerring und Sprengring. Eine originelle und einfache Befestigung des Radreifens am Radkörper ist die nach System Hönigswald. Bei dieser Befestigung werden Sprengring und Schrauben vollständig vermieden.

Der Vortragende bespricht nun ausführlich die Fabrication des Hönigswaldrades, welche auf einer Combination des Stauchverfahrens mit dem Schrumpfprocesse beruht und führt den Nachweis, dass die Massenfabrication dieser Räder nicht nur keinen besonderen Schwierigkeiten begegnet, sondern ebenso einfach ist als die Construction.

Es befinden sich derzeit über 300 Waggonen mit 1200 Rädern nach System Hönigswald auf verschiedenen Bahnen im Betriebe, darunter solche, welche bisher über eine Million Tonnenkilometer anstandslos geleistet haben.

Das Rad ist auf der Pariser Weltausstellung in Gruppe VI, Classe 32 (Vincennes) zu sehen.

Der Vorsitzende dankt Herrn Oberingenieur Sailler für seinen interessanten und mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag¹⁾ und lässt dann die Ergänzungswahl für das Bureau der Fachgruppe vornehmen. Es werden einstimmig durch Zuruf gewählt: Zum Obmann Herr Berghauptmann Rudolf Pfeiffer, zum Obmann-Stellvertreter Herr Oberbergrath Carl R. v. Ernst und zum Mitgliede des Arbeitsausschusses Herr Oberwardein Johann Wienke.

Der scheidende Obmann begrüßt die neugewählten Functionäre und erklärt hierauf, er werde die Wahl zum Obmann immer als eine Auszeichnung ansehen und sich an dieselbe mit Befriedigung und Freude erinnern, er dankt allen Fachgenossen für die rege Bethheiligung an den Versammlungen der Fachgruppe und allen jenen Herren, welche Vorträge gehalten haben, endlich den Mitgliedern des Ausschusses für die Unterstützung, die sie ihm während der zweijährigen Leitung der Fachgruppe zutheil werden ließen. Centraldirector Heyrowsky sagt ferner, er scheidet mit dem Wunsche von seinem Amte, dass die Fachgruppe auch in Zukunft blühen und gedeihen und dass sich ihr bedeutendes Ansehen noch erhöhen möge. (Bravo!)

Der neugewählte Obmann Herr Berghauptmann Pfeiffer, der nun den Vorsitz übernimmt, drückt für das ihm durch die Wahl geschenkte Vertrauen den besten Dank aus, verspricht, es nach seinen besten Kräften rechtfertigen zu wollen und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
R. Pfeiffer.

¹⁾ Der Vortrag ist auszugsweise in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, Nr. 26 erschienen.

Nekrologe.

Valentin Poschinger †.

Am 23. April d. J. erlag einem Herzschlage ein treuer Sohn der Gruben und der Berge, der Berg- und Hüttenverwalter und behördlich autorisirte Civilgeometer Herr Valentin Poschinger.

Im Jahre 1828 zu Ferlach geboren, absolvirte V. Poschinger nach dem Gymnasium zu Klagenfurt die Bergakademie zu Leoben unter dem Altmeister Peter Tunner. Seine erste Anstellung fand V. Poschinger 1858 in Kancker und kam dann nach Jauerburg in Krain. Er übernahm später die Stellung als Berg- und Hüttenverwalter beim Bisthum Gurk zu Zwischenwassern in Kärnten, und sodann jene bei den Werken Veitsch und Frössnitz der Wachter'schen Erben in Steiermark. Im Jahre 1882 zog sich Poschinger auf sein Gut Kranegg bei Ehrenhausen in Steiermark ins Privatleben zurück. Er übernahm endlich im Jahre 1885 sein Vaterhaus zu Ferlach, wo er bis zu seinem Tode verblieb.

Noch frisch und rüstig und seinem Wahlspruche: „Lerne, arbeite, spare“ tren, konnte er hier nicht unthätig bleiben, suchte deshalb als Civilgeometer eine ihm passende Beschäftigung, die er auch in ausgedehntem Maße fand und bis zu seinem Tode ausübte.

Als Sohn eines Gewehrfabrikanten in Ferlach, dem Sitze einer alten Waffen- und Eisenindustrie, gewann Poschinger schon in seiner ersten Jugend Liebe zum montanistischen Fache, dem er sich mit Leib und Seele widmete. Mit eisernem Fleiß lag er seinen Berufspflichten ob, war aber auch als echter Bergmann nach vollbrachter Schicht heiter und sangeslustig.

Nach nur fünftägiger Krankheit trat in den ersten Morgenstunden des 23. April Herzlähmung ein, und am folgenden Tage begleitete den im Leben emsig schaffenden Bergmann eine große Menschenmenge zu seiner letzten Grubenfahrt. Er hinterlässt die tieftrauernde Gattin, eine Tochter und viele Freunde, die ihm ein ehrendes Andenken bewahren.

L. Manner.

Raimund Wiesner †.

Wieder hat der unerbittliche Tod unsere Reihen gelichtet und einen der Wackersten aus unserer Mitte gerissen! Schmerz bewegt stehen wir an der Bahre eines Genossen und Freundes, der dem Bergmannsstande sowohl als der Gesellschaft in jeder Beziehung zur Zierde gereicht und dessen Name in den weitesten Fachkreisen der österreichisch-ungarischen Monarchie sich eines ausgezeichneten Klanges erfreute.

Ein tückisches Herzleiden hat den noch rüstigen Mann, leider viel zu früh, hinweggerafft und es verlieren die Werke, denen er fast 9 Jahre hindurch als Director vorstand, in ihm nicht minder eine vorzügliche Kraft, als die ihm unterstandenen Beamten und Arbeiter, bei welchen er eine seltene Popularität genoss, den wohlwollenden Vorstand und wahrhaft väterlichen Freund.

Raimund Wiesner wurde am 7. August 1847 in Prag geboren. Dort absolvirte er die Realschule, besuchte sodann die Pribramer Bergschule und kam nach Beendigung derselben auf die staatlichen Werke nach Mies, woselbst auch sein Vater Adolf Wiesner die Stelle eines Werksarztes bekleidete. — In Mies musste der junge Mann wacker drauf losarbeiten, weichte sich aber solcherart auch gründlich in die Mysterien des praktischen Bergbaues ein, was ihm späterhin sehr zustatten kommen sollte. Nachdem er dort 2 Jahre lang thätig war, ging er an die Schemnitzer Bergakademie, die er mit vorzüglichem Erfolge absolvirte. Seine glänzenden Fähigkeiten, ganz besonders eine ungewöhnliche Begabung zur raschen Lösung mathematischer Probleme, riefen alsbald die Aufmerksamkeit seiner Professoren wach, und bereits nach Ablauf des ersten Semesters wurde ihm das Staatsstipendium einstimmig zuerkannt. Nach der im Jahre 1867 erfolgten Absolvierung der Akademie erhielt er neuerdings eine Anstellung bei den staatlichen Werken in Pribram, um bald darauf als Assistent an der dortigen Akademie in Wirksamkeit zu treten. Das Gebiet der Theorie konnte indessen dem Thatendurst des strebsamen jungen Mannes auf die Dauer

nicht genügen, und schon nach kurzer Zeit verließ er die Lehrkanzel, um die Leitung der Habersbirkener Werke zu übernehmen. Sein rastloser Geist ließ ihn aber auch dort nicht lange, denn sehr bald darauf nahm er eine Stellung bei den Falkenauer Braunkohlenwerken an. — Im Jahre 1871 kam er zum Wiener Kohlenindustrieverein und wurde als Chefingenieur nach Ajka in Ungarn entsendet. Die außerordentlich schwierigen Abbauverhältnisse dortselbst forderten die ganze Energie und Umsicht Wiesner's heraus, der nun hier eigentlich zum erstenmale Gelegenheit hatte, sein umfassendes Können und Wissen auf dem Gebiete des Bergbaues voll zu verwerthen. Als er nach Ajka kam, betrug die Jahresförderung kaum 100 000 q; als er das Werk verließ, erreichte die Erzeugung bereits eine Höhe von 800 000 q.

Gegen Ende der Achtziger-Jahre erhielt er einen ebenso vortheilhaften als ehrenden Antrag seitens der Brüxer Braunkohlen-Gewerkschaft, den er sofort acceptirte, und bei diesem Unternehmen vorerst als bergtechnischer Referent fungirte, bald darauf aber die Stelle eines Central-Inspectors bekleidete. Wiesner erfreute sich auch dort sowohl bei seinen Vorgesetzten, als auch bei seinen Collegen und Arbeitern großer Beliebtheit, und als er im Jahre 1891 einen Ruf seitens der Ersten k. k. priv. Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft nach Fünfkirchen erhielt, ließ man ihn nur ungerne von daunen ziehen. — Im September desselben Jahres übernahm er die Leitung der Steinkohlenwerke nächst Fünfkirchen, woselbst er bis zu seinem, am 21. Mai d. J. erfolgten Ableben thätig war.

Es würde zu weit führen, wollten wir Wiesner's Wirksamkeit in Fünfkirchen detaillirt schildern, es sei uns jedoch gestattet, zu erwähnen, dass es seinem organisatorischen Talente, sowie der ihm eigenen Energie gelungen ist, die dortigen Werke auf ein Niveau emporzuheben, welches den Anforderungen moderner Bergbautechnik vollauf entspricht. Die Gunst der Verhältnisse, die der Verstorbene bestens auszunützen verstand, im Vereine mit den rastlosen Bestrebungen haben denn auch das ihrige gethan, um den Fünfkirchener Werken den ersten Platz unter den Steinkohlenwerken Ungarns zu erobern.

Dass seine vielfachen Verdienste auf dem Gebiete des Bergbaues, nicht minder auf jenem des öffentlichen Lebens allerhöchsten Ortes nicht ohne Würdigung geblieben sind, ist beinahe selbstverständlich; im Jahre 1898 wurde er dafür von Seiner Majestät durch Verleihung des Franz Josefs-Ordens ausgezeichnet.

Wiesner gehörte zu jenen, leider immer seltener werdenden Persönlichkeiten, die es so wunderbar verstehen, den Ernst des Lebens mit einer liebenswürdigen Heiterkeit zu verbinden. Sein unversiegbarer, doch niemals verletzendender Witz, die geradezu philosophische Besonnenheit, mit der er den Ereignissen als scharfer Beobachter gegenüberstand, eine umfassende Bildung auf allen Gebieten des Wissens und der Kunst; die Harmonie seines ganzen Wesens machten ihn stets zum Mittelpunkt der Gesellschaft, in der er sich bewegte, und entzückten jedermann, der Gelegenheit hatte, mit ihm in näheren Contact zu treten. Von Natur aus mit den glänzendsten Geistesgaben ausgestattet, verrieth er andererseits eine geradezu kindliche Naivetät des Gemüthes, und [weit entfernt, seine Mitmenschen nach Rang oder Vermögen zu classificiren, beurtheilte und behandelte er sie ausschließlich nach ihrem inneren, also wirklichen Werthe. Seiner Familie ein ebenso treues als zärtliches Oberhaupt, seinen Freunden ein offenerherziger, stets entgegenkommender Freund, seinen Untergebenen allezeit ein gütiger Chef, wird er von allen, die ihn kannten, tief und aufrichtig betrauert werden.

So möge er denn, der liebe alte Freund, der uns in mancher heiteren und schweren Stunde treu zur Seite stand, sanft ruhen in jener letzten Schicht, von der es keine Wiederkehr mehr gibt. R. i. p. Ernst Ruh.

Berichtigung.

In Nr. 4 der „Vereins-Mittheilungen“ soll es auf Seite 37, 2. Spalte, Z. 23 v. u. statt 747 m: 593 m heißen.



Nr. 7. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

4. August.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Einiges über die geologischen Verhältnisse Nordwest-Amerikas. — Vereinigtes Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. — Nekrologe. — Personalmeldungen. — Notiz. — Amtliches.

Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Protokoll über die Ausschusssitzung am 26. Mai 1900.

Anwesend: Obmann Prandstetter, Obmann-Stellvertreter Sedlaczek; Ausschussmitglieder Emmerling, Fitz, v. Hess, Jeller, Klein, Kupelwieser, v. Lidl, Moser, Šafka, Sattmann, Schmidhammer, Dr. Suppan, Waltl.

Der Obmann eröffnet die Sitzung und gibt zunächst

1. die Einläufe bekannt, aus welchen folgende Punkte hervorzuhellen sind:

1. Der Industrielle Club in Wien übersendet die von ihm an beide Häuser des Reichsrathes sowie an die Regierung gerichtete Eingabe gegen die gesetzliche Verkürzung der Arbeitszeit beim Bergbaue mit dem Ersuchen, durch gleichlautende Eingaben diesen Schritt zu unterstützen. Ueber Antrag des k. k. Berggrathes v. Hess wird beschlossen, eine gleiche Eingabe an beide Häuser zu richten.

2. Der neugegründete „Verein der Ingenieure der k. k. österreichischen Staatsbahnen“ zeigt seine Gründung an und übersendet 2 Exemplare seiner Statuten.

3. Director Jellek berichtet, dass der Verein für den Fall der Abhaltung der Wanderversammlung in Cilli Unterkunft und freundlichste Aufnahme bei den dortigen Werken finden wird, welche Mittheilung zur angenehmen Kenntniss genommen wird; es wird beschlossen, bei der Sectionsversammlung den Antrag einzubringen, die diesjährige Hauptwanderversammlung in Cilli zu veranstalten.

4. Der k. k. Eisenbahnminister gibt in dem Erlasse Z. 451 bekannt, dass er Herrn Dr. Victor von Rainer zum Mitglied des Staatseisenbahnathes und Herrn Dr. Moritz Caspaar zu dessen Ersatzmann auf die Dauer von 3 Jahren ernannt hat.

5. Der Verband nordböhmischer Industrieller in Reichenberg zeigt seine Constituirung an und gibt bekannt, dass sein Zweck vor allem darin liege, die Interessen der Arbeitgeber mit den berechtigten Forderungen der Arbeiterschaft in Einklang zu bringen und unberechtigte Forderungen solidarisch abzuwehren (die Satzungen liegen bei).

6. Ein Antrag des Directors Friedrich Toldt in Riga zur Erweiterung und Organisation der Vereinsbibliothek, welcher der Jahresversammlung vorzulegen ist, wird vom Ausschusse zustimmend begrüßt.

7. In den Verein wurden als Mitglieder aufgenommen: k. k. Oberbergcommissär Josef Salomon in Cilli, Generaldirector der oberbayerischen Actiengesellschaft für Kohlenbergbau in Miesbach Ludwig Hertle, Ingenieurassistent der Oesterr.-alpinen Montan-Gesellschaft in Eisenerz Paul Mirtel.

II. Der vom Secretär zur Verlesung gebrachte Jahresbericht des Ausschusses wird zur Vorlage bei der Jahresversammlung genehmigt.

III. Der vom Obmanne vorgelegte Cassabericht für das Vereinsjahr 1899 wird zur Berichterstattung bei der Jahresversammlung genehmigt.

IV. Das vom Obmanne ausgearbeitete Präliminare pro 1900 wird durch den zum Beschluss erhobenen Antrag des k. k. Berggrathes Klein, „einen Betrag von 400 K zur Abhaltung von Vorlesungen über Elektrotechnik einzustellen“ ergänzt und hierauf zur Vorlage bei der Jahresversammlung angenommen.

C. Fitz m. p.,
Secretär.

J. Prandstetter m. p.,
Obmann.

Protokoll der Jahresversammlung am 27. Mai 1900 im städtischen Rathhaussaale zu Leoben.

Vorsitzender: Der Obmann Oberverweser Prandstetter.

1. Der Obmann eröffnet die Versammlung mit folgender Ansprache:

Hochgeehrte Versammlung! Ich eröffne die heutige Versammlung der Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, indem ich Sie, geehrte Theilnehmer, auf das herzlichste begrüße und Ihnen für Ihr Erscheinen bestens danke. Ich spreche den besonderen Dank aus dem Herrn Bürgermeister der Stadt Leoben Dr. Ignaz Buchmüller für sein Erscheinen sowohl, als auch für die gütige Ueberlassung des Rathhaussaales zur Abhaltung unserer Versammlung.

Wie die geehrte Versammlung aus dem zur Verlesung kommenden Jahresberichte entnehmen wird, sind im abgelaufenen Jahre an die Vereinsleitung zwar mannigfache und wichtige Fragen, sowohl allgemein wirthschaftlicher Natur, als auch speciell das Montanwesen betreffend herangetreten; wenn diese nicht alle fertig behandelt werden konnten, so liegt der Grund darin, dass die mit der Berathung und Lösung der Fragen betrauten Comitès, beziehungsweise die einzelnen Comitèmitglieder in den meisten Fällen durch Ueberbürdung im eigenen geschäftlichen Wirkungskreise und durch anderweitige Inanspruchnahme in den verschiedensten Körperschaften wohl nicht die nöthige Zeit erübrigten; andererseits waren einzelne Fragen derart, dass deren Lösung umfassende Vorarbeiten, Einholung der nöthigen Daten von den interessirten Gewerkschaften u. s. w. vorangehen mussten, was eben Alles viel Zeit beansprucht.

Das Vereinsleben als solches und das dem Vereine von Seite der Mitglieder entgegengebrachte Interesse betreffend, will ich dasjenige, was ich darüber in der vorjährigen Vereinsversammlung sagte, nicht wiederholen; aber es möge mir gestattet sein, mich darauf zu berufen. Dem geehrten Ausschusse, besonders den beiden Functionären, dem Vereincassier Herrn Director Emmerling und dem Secretär Herrn Professor Fitz danke ich für ihre im abgelaufenen Jahre dem Vereine gewidmete Thätigkeit, und schließe meine Begrüßung mit einem herzlichen Glück auf!

Von der Verlesung des Jahresberichtes und Cassaberichtes wird über einen zum Beschluss erhobenen Antrag des Bergingenieurs Max Ruckgaber Abstand genommen und beschlossen, den Jahresbericht und Cassabericht in das Protokoll der Jahresversammlung aufzunehmen.

2. Jahresbericht.

Der Ausschuss hielt zur Erledigung der ihm vorliegenden Fragen 6 Sitzungen und übertrug Specialfragen an Comitès, die er aus seiner Mitte wählte, zur Verhandlung. Die Section hielt eine Jahresversammlung ab. Wie Ihnen in dieser Jahresversammlung mitgetheilt

wurde, konnte das Comité zur Beschaffung von Mitteln für Stipendien zum Besuche der Pariser Weltausstellung auf ein schönes Resultat seiner Bemühungen rechnen und thatsächlich wurde es möglich, Dank der Munificenz der einzelnen Spender, an 6 Mitglieder unseres Vereines je 800 K Reises stipendien zu verleihen.

Ein weiterer Punkt, der den Ausschuss zufolge eines Beschlusses der letzten Jahresversammlung beschäftigte, war die von Director Toldt angeregte Fusionirung der montanistischen Vereine Oesterreichs. Die Erhebungen, die der Ausschuss diesbezüglich gepflogen hat, ergaben, dass im Allgemeinen die Stimmung einer derartigen Vereinigung günstig ist, was schon der Umstand zeigt, dass gleichzeitig von einer anderen Seite, nämlich vom „Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereine“ in Wien, eine ganz ähnliche Action eingeleitet wurde. Die erhoffte Behandlung dieser Frage beim allgemeinen Bergmannstage in Teplitz wurde leider durch verschiedene Verhältnisse unmöglich, daher ist man zu einem positiven Resultat bis heute nicht gekommen.

Die 3. Aufgabe, welche dem Ausschusse von der letzten Jahresversammlung übertragen wurde, betraf die Pflege von Erhebungen bezüglich der Errichtung einer Kleiseisenschule in Leoben.

Der Antragsteller und Obmann des mit diesen Erhebungen betrauten Comitès, Herr Ingenieur Bleichsteiner, ist inzwischen heimgegangen, wodurch diese Arbeiten ins Stocken gerathen sind.

So wichtig nun eine derartige Einrichtung zur Belebung der heimischen Kleiseisenindustrie wäre, so weit stehen wir noch von deren Verwirklichung entfernt, da schon die ersten Erwägungen, die im genannten Comité gepflogen werden konnten, gezeigt haben, dass die für diesen Zweck bisher gewidmeten Mittel weit hinter den factischen Bedürfnissen zurückstehen.

Zu allen wichtigen Tagesfragen, soweit sie unser Fach betreffen, hatte Ihr Ausschuss Gelegenheit, Stellung zu nehmen und sich entweder direct durch Arbeiten im Ausschusse, respective in engeren Comitès oder durch Entsendung von Vertretern zu betheiligen.

So bezüglich der Reform des autonomen Zolltarifes und Erneuerung der Handelsverträge;

bezüglich der vom Centralvereine der Bergwerksbesitzer eingeleiteten Erhebungen zur Ermittlung der Ursachen des Wagenmangels bei den Eisenbahnen;

bezüglich Concentration des technischen Unterrichtes;

bezüglich der Titelfrage, worüber insbesondere in den Ausschusssitzungen am 3. März und 17. April l. J. verhandelt wurde.

In den Industrie- und Landwirthschaftsrath, in den Staatseisenbahn-rath, in das Generalcomité der Landesausstellung Graz 1901 entsendete der Ausschuss Vertreter des Vereines.

Dem internationalen Congresse für Berg- und Hüttenwesen, sowie dem internationalen Congresse für Prüfungsmethoden der Baumaterialien, welche heuer in Paris stattfinden, gehört der Verein als Mitglied an, respective wird demselben beitreten; es haben auch

bereits 2 Mitglieder unserer Section sich erboten, dieselbe bei diesen Congressen zu vertreten.

Am allgemeinen Bergmannstage in Teplitz nahm Ihr Obmann persönlich als Ehrenmitglied theil; überdies war unser Verein durch zahlreiche Mitglieder vertreten.

Bei der Feier des 50jährigen Bestehens der k. k. Bergakademie Příbram überbrachte ein Delegirter unseres Vereines die Glückwünsche der Section.

Weiter betheiligte sich der Ausschuss an der von der Handels- und Gewerbekammer in Leoben eingeleiteten Action zur Reform des österr. Wasserrechtes; auch wird er die Creirung einer Virilstimme für den Rector der k. k. Bergakademie Leoben anstreben.

Um einem vielseitig empfundenen Bedürfnisse und oft geäußerten Wunsche vieler Mitglieder nachzukommen, beabsichtigt Ihr Ausschuss die Abhaltung eines Cyclus von Vorträgen über praktische Elektrotechnik zu ermöglichen; der Erfolg wird von der Theilnahme der sehr geehrten Mitglieder abhängig sein.

Die Vereins-Mittheilungen werden seinerzeit die betreffenden Mittheilungen enthalten, worauf wir uns gleich an dieser Stelle aufmerksam zu machen erlauben und hieran auch die Bitte knüpfen, den Vereins-Mittheilungen als Organ des Vereines Ihre geschätzte Aufmerksamkeit zu schenken.

Von der Veranstaltung von Vereinsausflügen sah sich der Ausschuss nach den Erfahrungen der letzten Jahre leider genöthigt, Abstand zu nehmen.

Am 1. Jänner l. J. übernahm unsere Section das Präsidium des Gesamtvereines.

Leider hat auch im abgelaufenen Vereinsjahre der Sensesmann reiche Ernte in den Reihen unserer Mitglieder gehalten. Ihre letzte Grubenfahrt haben in dieser Zeit angetreten: k. k. Bergrath Carl Balz v. Balzberg, Hütteningenieur Ferdinand Bleichsteiner, Berg- und Hüttenwerksbesitzer Albert Böhler, k. k. Bergrath Albert Brunner, k. k. Regierungsrath Josef Czerweny, Bergdirector Josef Hofmann, Hütteningenieur Eduard Kusche, Gewerke und Gutsbesitzer Rudolf Mayr Edler v. Melnhof. Indem wir ihrer hier in Trauer gedenken, wollen wir sie festhalten in der Erinnerung. — Fiducit.

An Mitgliedern zählt der Verein mit heutigem Tage 342.

Vorträge wurden gehalten von Baron Jüptner v. Johnstorff über die nächsten Aufgaben der Chemie des Eisens und des Stahles, von Ingenieur Preiner über Verwendung von flüssigen Brennstoffen für metallurgische Zwecke in Russland, von Ingenieur Bleichsteiner über die Errichtung einer Kleineisenschule in Steiermark, von Director Emmerling über Durchschlagkraft von Sprengkapseln bei verschiedenen Feuchtigkeitsgraden.

Mit dem Wunsche, dass unser Verein im kommenden Vereinsjahre einer regen und fruchtbringenden

Thätigkeitsperiode entgegengehe, schließt der Ausschuss seinen Bericht und bittet um dessen Genehmigung.

Glück auf!

Rechnungsabschluss für das Jahr 1899.

Einnahmen:

I. Cassarest Ende 1898	3523 fl 42 kr
II. Mitgliederbeiträge	900 „ — „
III. Interessen	117 „ 62 „
	<hr/>
	4541 fl 04 kr

Ausgaben:

I. Zeitschriften	837 fl — kr
II. Regie	274 „ 09 „
III. Postsparcassagebühren	5 „ 25 „
IV. Sections- u. Wanderversammlung	66 „ 40 „
V. Steuern	7 „ 70 „
VI. Besondere Kosten	130 „ 32 „
VII. Beitrag zum Stipendienfonds	600 „ — „
VIII. Cassasaldo Ende 1899	2620 „ 28 „
	<hr/>
	4541 fl 04 kr

Im Vergleiche zum Voranschlage ergibt sich:

A. Einnahmen:

1. Mitgliederbeiträge 1010 fl — kr, wirkl. Empfang 900 fl — kr	
2. Spenden 17 „ — „ „ „ — „ — „	
3. Interessen 100 „ — „ „ „ 117 „ 62 „	
	<hr/>
also bei Post 1 und 2 weniger um 127 fl — kr	
bei Post 3 mehr um 17 „ 62 „	
	<hr/>
daher weniger als präliminirt eingenommen um 109 fl 38 kr	

B. Bei den Ausgaben wurde der präliminirte Betrag um 76 kr überschritten.

Aus A und B ergibt sich eine Ueberschreitung	
des Präliminates von 110 fl 14 kr	
ausgewiesener Saldo 2620 „ 28 „	
	<hr/>
Präliminirter Saldo 2730 fl 42 kr	

Hierauf ertheilt der Obmann dem Cassarevisor Herrn Buchhalter Max Mayer das Wort zur Erstattung des Cassa-Revisionsberichtes:

3. Die beiden Cassa-Revisionen Professor Dr. Engelbert Kobald und Buchhalter Max Mayer haben die Jahresrechnung pro 1899 einer eingehenden Prüfung unterzogen und dieselbe in allen Theilen richtig befunden; hienach betragen

die Einnahmen incl. der Saldovorträge ex 1898	5137 fl 31 kr
die Ausgaben	2517 „ 03 „
die Cassabestände mit 31. December 1899	2620 fl 28 kr

Die Scontrirung der laufenden Cassarechnung und der Cassabestände ergab:

Baar in der Handcassa	28 K 61 h
In der k. k. Postsparcassa laut Conto-Auszug Nr. 52 1755 „ 63 „	
In der Leobener Sparcassa laut Einlage Nr. 22718	4856 „ 52 „
	<hr/>
zusammen	6640 K 76 h

welcher Betrag mit den ziffermäßig sich ergebenden Saldi der vollkommen à jour geführten Cassabücher in vollster Uebereinstimmung steht.

Ueber Antrag des Revisors Herrn Buchhalter Max Mayer wird die Jahresrechnung von der Versammlung

einstimmig genehmigt und der Geschäftsleitung das Absolutorium ertheilt.

4. Der Obmann trägt nun das vom Ausschusse genehmigte Präliminare für das Jahr 1900 vor, und zwar :

A. Empfänge:

1. Cassarest mit Ende 1899 (2620 fl 28 kr)	5240	K	56	h
2. Mitgliedsbeiträge	2000	"	—	"
3. Rückständige Beiträge	300	"	—	"
4. Eintrittgebühren	20	"	—	"
5. Spenden	34	"	—	"
6. Interessen	200	"	—	"
Zusammen	7794	K	56	h

B. Ausgaben:

1. Zeitschrift	1020	K	—	h
2. Regie	700	"	—	"
3. Postsparcassagebühren	20	"	—	"
4. Sections- u. Wanderversammlung	300	"	—	"
5. Steuern	14	"	—	"
6. Besondere Auslagen	600	"	—	"
Zusammen	2654	K	56	h

Saldo mit Ende 1900 5 140 K — h

Also eine Vermögensverminderung von 100 " — "

Nachdem der Obmann noch erklärt hatte, dass unter dem Titel „besondere Auslage“ ein Betrag von 400 K vom Ausschusse eingesetzt wurde, welcher den Zweck hat, die Veranstaltung eines Cyclus von Vorlesungen über Elektrotechnik zu ermöglichen, brachte er den Voranschlag pro 1900 zur Abstimmung. Der Voranschlag wird einstimmig von der Versammlung genehmigt.

5. Gebahrungsausweis über den Stipendienfonds:

Bis zum 27. Mai 1900 sind in 29 Posten Beiträge eingegangen im Betrage von	6 230	K	—	h
An Zinsen bis Ende 1899 sind zugewachsen	219	"	74	"
Zusammen	6 449	K	74	h
Die bisherigen Ausgaben für Drucksorten, Porto und Spesen betragen	82	"	57	"
Vom Reste pro	6 367	K	17	h
wurden verliehen 6 Stipendien à 800 K	4 800	"	—	"
Somit verbleiben für die Vervielfältigung der Reiseberichte und Schlusspesen	1 567	K	17	h

zur Verfügung.

6. Der Stand des Medaillenfonds mit 1. Jänner 1900 betrug 1635 K 56 h.

7. Es schreitet nun der Obmann zur Wahl des neuen Obmannes und Ausschusses.

Ueber Antrag des k. k. Hofrathes Professor Franz Kupelwieser wird der Beschluss gefasst, die Wahl des Obmannes per acclamationem vorzunehmen, und über Antrag des gleichen Herrn erfolgt hierauf einstimmig die Wiederwahl des bisherigen Obmannes Herrn Oberverwesers Ignaz Prandstetter.

Der Obmann erklärt die Wahl anzunehmen und dankt für das ihm geschenkte Vertrauen. Des Weiteren drückt er sein Bedauern darüber aus, dass die Theilnahme an den Veranstaltungen immer schwächer werde.

Er wird es ebenso wie im vergangenen Jahre nicht daran fehlen lassen, was in seinen Kräften liegt, zu thun, um den Verein zu halten; es müssen aber auch die einzelnen Mitglieder das Ihrige dazu beitragen.

Es folgt nun die Wahl des Ausschusses mittelst Stimmzettel, und gehen aus der Wahl folgende Herren hervor:

Ehrenwerth Josef v., k. k. Professor an der Bergakademie Leoben;

Emmerling Josef, aut. Bergingenieur und Director der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben;

Fitz Carl, Bergingenieur und Lehrer an der Landes-Berg- und Hüttenschule in Leoben;

Habermann Carl, derzeit Rector, Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben;

Hess von Hessenthal Ludwig, k. k. Bergrath in Fohnsdorf;

Jeller Rudolf, k. k. Professor an der k. k. Bergakademie Leoben;

Klein Wilhelm, k. k. Bergrath und Vorstand des Revierbergamtes Leoben;

Kupelwieser Franz, k. k. Hofrath i. P., Reichsrathsabgeordneter, in Leoben;

Lidl v. Lidlsheim Josef, Bergverwalter in Tollinggraben;

Moser Hubert, Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Vordernberg;

Ruckgaber Max, Bergingenieur der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf;

Šafka Josef, Bergverwalter in Leoben;

Sattmann Alexand., Oberingenieur der Oe. A. M. G. in Donawitz;

Schmidhammer Wilhelm, Oberingenieur in Kapfenberg;

Sedlaczek Emil, Bergdirector in Eisenerz;

Seidler Ernst, Dr., k. k. Ministerial-Secretär, derzeit Leoben;

Sterba Ludwig, Bergdirector in Seegraben;

Suppan Paul, Dr., Centraldirector in Leoben;

Waltl Victor, k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben.

8. In den Centralausschuss werden gewählt außer dem Sections-Obmann, der Präsident des Vereines ist, die Ausschüsse: Emmerling, Fitz, Kupelwieser, v. Lidl, Moser, Šafka, Sattmann, Sedlaczek, Sterba, Dr. Suppan, Waltl. Als Ersatzmänner: v. Hess, Jeller, Klein, Ruckgaber, Schmidhammer, Dr. Seidler.

9. Zu Cassarevisoren werden wiedergewählt die Herren Dr. Engelbert Kobald, k. k. Professor an der Bergakademie in Leoben, Max Mayer, Buchhalter in Leoben.

10. Der Obmann bringt nun den Antrag des Ausschusses: die heurige General- und Wanderversammlung in Cilli abzuhalten, zur Abstimmung (wird einstimmig angenommen). Bezüglich der Zeit der General- und Wanderversammlung schlägt der Obmann vor, die erste Hälfte des Septembers zu wählen, die Festsetzung des

bestimmten Tages aber dem Ausschusse zu überlassen. (Angenommen.)

11. Hierauf bringt der Obmann den schriftlich eingebrachten Antrag des Directors Friedrich Toldt in Riga zur Verlesung. Derselbe lautet:

„Der Ausschuss der Section Leoben des Berg- und Hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten werde von der Sections-Jahresversammlung beauftragt, ein genaues Verzeichniss der im Besitze der Section befindlichen Bücher und sonstigen literarischen Erscheinungen zusammenzustellen; alle Autoren, welche Mitglieder des Vereines sind, aufzufordern, Freixemplare ihrer Arbeiten der Section zur Verfügung zu stellen, ferner an alle Mitglieder das Ersuchen zu richten, Bücher aller Art der Section zu widmen und auf solche Weise einen Grund zur Schaffung einer Sectionsbibliothek zu legen. Ferner wolle der Ausschuss in der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen“ an die Fachgenossen einen entsprechenden Aufruf erlassen, die Sectionsbibliothek durch Widmungen zu bereichern.“

Dieser Antrag wird von der Versammlung zustimmend begrüßt und in der sich daran knüpfenden Debatte vom Secretär berichtet, dass das im Antrage begehrte Verzeichniss über die im Besitze der Section befindlichen Bücher bereits angefertigt wurde. Der Antrag wurde sodann zum Beschlusse erhoben.

12. Die vom Obmanne zur Verlesung gebrachten Begrüßungstelegramme aus Riga und Köflach wurden von der Versammlung durch lebhaften Zuruf zur Kenntniss genommen.

Da keine weiteren Anträge vorlagen, theilte der Obmann mit, dass die Vorträge des Directors Gödike und Ingenieurs Preiner wegen deren Abreise zur Weltausstellung nach Paris entfallen.

Obmann Prandstetter hält nun einen Vortrag über die Oekonomie beim Hochofenbetriebe in Vordernberg. Das mit großem Fleiße gewältigte überaus umfangreiche Material zu diesem Vortrage fesselte die Aufmerksamkeit der Zuhörer bis zum Schlusse, und sprach Professor v. Ehrenwerth im Sinne der ganzen Versammlung, wenn er dem Vortragenden für seine Mittheilungen dankte und um Veröffentlichung des Vortrages bat. Obmann Prandstetter versprach diesen Wunsch zu erfüllen und schloss hierauf die Sitzung.

Am Vorabende der Jahresversammlung hatten sich die Vereinsmitglieder im Speisesaale des Grand Hôtel Gärner zur „nassen Sitzung“ versammelt; dieser Abend wurde durch die Anwesenheit zahlreicher Damen verherrlicht. Angeregt durch die Musikvorträge der Leobener Stadtkapelle nahm der Abend einen animirten Verlauf.

Am 27. vereinigte ein gemeinsames Mittagmahl, an welchem sich gleichfalls die Damen in liebenswürdiger Weise beteiligten, die Vereinsmitglieder im Hôtel Gärner. Die Tafelmusik besorgte wieder das Streichorchester der Leobener Stadtkapelle. Die sprichwörtliche Gemüthlichkeit der Angehörigen des „Leders“ und „Schurzes“ gewann bald die Oberhand und schuf so

den Theilnehmern Stunden des Beisammenseins, an welche sich jeder mit Vergnügen und Genugthuung oft und gerne erinnern wird.

Der Secretär:
Fitz.

Der Obmann:
J. Prandstetter.

Protokoll über die Ausschuss-Sitzung am 5. Juli 1900.

Anwesend: Obmann Prandstetter, Obmann-Stellvertreter Sedlaczek und die Ausschussmitglieder v. Ehrenwerth, Emmerling, Fitz, Habermann, v. Hess, Jeller, Klein, v. Lidl, Moser, Šafka, Schmidhammer, Dr. Seidler, Dr. Suppan, Waltl.

Der Obmann begrüßt den neuen Ausschuss, der sich heute das erste Mal versammelt, und ersucht, die späte Einberufung zu entschuldigen; die Sitzung habe verschoben werden müssen, da sich mehrere der Herren Ausschüsse auf Reisen befunden hatten und jetzt erst zurückgekehrt seien. Er bittet Alle gemeinsam mit ihm zu wirken zum Wohle und zur Förderung des Ansehens des Vereines und unseres Faches. Hierauf schreitet er

1. zur Vornahme der Wahl der Functionäre.

Director Sedlaczek bittet von einer Wiederwahl seiner Person als Obmann-Stellvertreter abzusehen, da er beruflich zu oft verhindert ist, an den Sitzungen theilzunehmen und es doch wünschenswerth wäre, wenn der Obmann-Stellvertreter seinen Wohnsitz in Leoben hätte. Er empfiehlt, einen Herren von der Bergakademie an seine Stelle zu wählen.

Der Obmann drückt sein Bedauern darüber aus, dass Director Sedlaczek auf seine Function im Vereine verzichten muss, erkennt aber die Richtigkeit der dafür geltend gemachten Gründe an. Bergrath Klein schlägt als Obmann-Stellvertreter Herrn Professor Waltl vor, während Professor Waltl Professor v. Ehrenwerth in Vorschlag bringt, worauf Bergrath Klein erklärt, dass es bisher Gepflogenheit war, dass zum Obmann-Stellvertreter ein Bergmann gewählt werde, sobald der Obmann ein Hüttenmann sei und umgekehrt. Hierauf bringt der Obmann den Vorschlag Klein zur Abstimmung, aus welcher sich ergibt, dass Professor Waltl einstimmig zum Obmann-Stellvertreter gewählt ist.

Professor Waltl dankt für die Wahl und erklärt sie anzunehmen.

Nun schlägt der Obmann vor, den bisherigen Cassier Herrn Director Emmerling wieder und den bisherigen Secretär Fitz zum Schriftführer zu wählen. Der Vorschlag wird einstimmig angenommen und beide Herren erklären die Wahl anzunehmen und danken für das ihnen geschenkte Vertrauen.

2. Einläufe:

a) Zum Eintritt in den Verein haben sich gemeldet: Emil Ritter v. Horstig, Gewerke in Gröbming, Dr. Raimund Pichler, Werksarzt in Fohnsdorf, Josef Werndl, Hütteningenieur in Friedenshütte,

Hans Haberfellner, Ingenieur-Assistent der Oe. A. M. G. in Fohnsdorf.

Die Aufnahme erfolgt einstimmig.

b) Die „Ständige Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages“ übersendet das Programm für den in den Tagen vom 1. bis 7. October 1900 in Wien stattfindenden IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentag. Programme sind beim Secretär der Section erhältlich.

Zur Kenntniss genommen.

c) Eine Zuschrift des Vereines, der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich, betreffend eine Petition an das hohe Herrenhaus bezüglich des vom Abgeordnetenhaus beschlossenen Gesetzes über die Arbeitsstatistik und die Regierungsvorlage über den Neunstundentag im Bergbaue, erscheint durch einen in der Ausschusssitzung vom 26. Mai 1900 gefassten Beschluss im Sinne der Zuschrift erledigt.

3. Programm für die General- und Wanderversammlung in Cilli.

Ueber Vorschlag des Directors Sedlaczek wird für diese Versammlung der 22., 23. und 24. September 1900 festgesetzt und im Allgemeinen folgendes Programm beschlossen:

1. Samstag Abend gemeinsame Zusammenkunft in Cilli.

2. Sonntag Vormittag 9 Uhr Sitzung des Centralausschusses.

3. Sonntag Vormittag 10 Uhr Generalversammlung.

4. Hierauf gemeinsames Mittagessen.

5. Sonntag Nachmittag gemeinsame Ausflüge in die Umgebung Cillis.

6. Montag Fachausflüge.

Ueber eine Aufforderung des Obmannes, Vorträge für die Versammlung anzumelden, schlägt Director Sedlaczek vor, sich an die Herren Betriebsbeamten der dortigen Gewerkschaften zu wenden mit dem Ersuchen, einen Vortrag über dieses Werk zu halten zur Orientirung für den dorthin geplanten Fachausflug.

Diese Anträge werden angenommen.

Der Obmann gibt bekannt, dass er sich mit Herrn Director Jellek in Storé und der Schwestersection Klagenfurt ins Einvernehmen setzen wird, um ein detaillirtes Programm auszuarbeiten. (Angenommen.)

Da keine weiteren Anträge vorliegen, schließt der Obmann die Sitzung.

Fitz,
Secretär.

Prandstetter,
Obmann.

Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Am 5. und 6. October d. J. wird in Wien der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentag abgehalten werden, welchem am 2., 3. und 4. October die Delegirten-Conferenz vorangehen wird. Jene Herren Sectionsmitglieder, welche diesen Tag als Delegirte oder Theilnehmer zu besuchen gedenken, werden höflichst ersucht, dies dieser Section ehethunlichst mittheilen zu wollen.

Zur Behandlung und Beschlussfassung gelangen folgende Fragen:

a) Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“,

b) Doctortitel,

c) Stellung der Techniker im öffentlichen Bau-dienste und im Eisenbahndienste,

d) Stellung der beh. aut. Privattechniker,

e) Bestellung technischer Attachés,

f) Wahlrecht der Techniker,

g) Schaffung einer einheitlichen Mittelschule,

i) Studien- und Prüfungsordnung,

h) Schaffung einer Akademie der technischen Wissen-schaften,

k) Regelung der Wasserrechtsverhältnisse u. a. m.

Einiges über die geologischen Verhältnisse Nordwest-Amerikas.

Von Paul v. Jenisch, k. k. Bergcommissär.

Vorgetragen bei der Jahresversammlung der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 27. Mai 1900.

Das gesammte Festland Amerika wird vom äußersten Norden bis zur Südspitze wie von einem Rückgrate durchsetzt von einem Höhenrücken. Derselbe beginnt im Westen Alaskas, zieht sich in einem großen Bogen nach Osten, wendet sich dann gegen Süden unter dem Namen „Rocky mountains“, bildet die Landenge von Panama, setzt sich in Südamerika unter den Namen Anden und Cordillären fort und endet in der äußersten Südspitze Patagoniens. Dieser Rücken, dessen Entstehung

zum Theile der ältesten geologischen Epoche angehört, führt Gold. Naturgemäß konnte dieses nur dort zutage treten, wo durch günstige Verhältnisse die goldführenden Schichten von der überdeckenden Erdschichte, der sogenannten Dammerde, frei blieben oder nachträglich freigelegt wurden. In Alaska verhinderte eine mächtige Schnee- und Eisschichte die Ueberdeckung. In Colorado und Peru erfolgte die Entblößung der goldführenden Schichten meist durch vulcanische Störungen und Ab-

schwemmungen. Californien und Nevada hingegen verdanken das meilenweite Freiliegen der Goldlagerstätten und die Bildung der mächtigen Goldseifen der Eigenartigkeit ihrer klimatischen Verhältnisse, insbesondere der Wasserarmuth durch regenlose Sommer, die die Bildung einer mächtigen Humusschichte verhinderte.

Während der Silur bis zur Carbonzeit, reichte der pacifische Ocean bis ungefähr an die Grenze der heutigen Sierra-Nevada; das ziemlich flache Land stieg ganz allmählich gegen Osten aus dem Meere an.

Die gewaltigen paläozoischen Ströme brachten aus dem heutigen Nevada eine große Menge Schlamm und Geschiebe nach dem Westen, welcher sich ablagerte und die paläozoischen Sedimente des Goldgürtels bildete. Diese wurden im Laufe der Zeit metamorphosirt zu Quarzit, Glimmer- und Thonschiefer mit Kalksteinlinsen.

Runde Crinoidenstengel, Lithostrotion, Spirifera, Fusulina und andere Petrefakten, meist im Kalksteine vorkommend, weisen auf den Beginn der Carbonperiode, doch ist es nicht ausgeschlossen, dass manche dieser Ablagerungen älteren Formationen angehören.

Ein Conglomerat, der Beweis einer Küste, in welcher Quarzite, Diabase, Hornblende, Porphyrite und Limonite als Geröllstücke vorkommen, findet sich in den tieferen Schichten, unterbetet mit Schlamm dieser Periode — höchstwahrscheinlich aus derselben Zeitepoche — und lässt vermuthen, dass die vulcanische Thätigkeit hier schon sehr zeitlich begann.

Nahе gegen Schluss der Carbonzeit fand eine relative Senkung des westlichen Küstenlandes oder höchstwahrscheinlich richtiger ein Ansteigen des Meeresniveaus infolge säcularer Polverschiebung statt und die Küstenlinie des pacifischen Oceans rückte weiter gegen Osten, ungefähr bis zur Mitte des heutigen Nevada vor.

Gegen das Ende der Trias und zu Beginn der Juraepoche trat der Spiegel des pacifischen Oceans zurück; die Küste rückte wieder gegen Westen vor und bildete eine im nördlichen Theile Californiens von Nordwest gegen Südost verlaufende Linie.

Gleichzeitig trat das früher ungefähr 200—300 m unter dem Meeresniveau befindliche westliche Randgebirge im Südwesten des heutigen Californien hervor; und es bildete sich ein geschlossenes Seebecken, welches sich mit dem weiteren Sinken des Spiegels des pacifischen Oceans von diesem allmählich ganz abtrennte.

In diese Zeitepoche (untere und mittlere Jura) fällt die Ablagerung des sogenannten „Mariposa-Schlammes“. Zahlreiche Flüsse brachten aus dem Osten, der Gegend des gegenwärtigen Nevada, große Mengen von feinem Schlamm, welcher sich längs der damaligen Küste in zwei nahe an einander gelegenen Bändern ablagerte. Diese Schichten durchziehen die Bezirke Mariposa, Tuolumne und Calaveras in südöstlicher Richtung und werden auf beiden Seiten im östlichen Theile von je einem Streifen Amphibolitschiefer begrenzt.

Nach dem Absatze der Mariposa-Schlämme fand zu Ende der Jurazeit eine wirkliche, mit großen Störungen verbundene Hebung statt. Die Folge derselben war die

Entstehung der Sierra Nevada, sowie die Störung und Aufrichtung fast sämtlicher Ablagerungen, wobei die Mariposa-Schichten fast vertical aufgestellt wurden.

Eine ungeheure Menge von Granit, Diabas und anderer, meist basischer Eruptivgesteinsströme durchsetzt diese Schichten.

Es war in dieser Zeit intensiver, vulcanischer Thätigkeit, dass unzählige Erdsprünge und Risse entstanden, welche später, durch goldführende Quarzgangmasse ausgefüllt, Californien zu einem der goldreichsten Länder der Erde machten. Die berühmte „Mother lode“ (Muttergang) stammt höchstwahrscheinlich aus dieser Zeit.

Die „Mother lode“ ist eine große, offene Verwerfung, welche sich durch das californische Hügelland längs einer Linie parallel zu dem Kamme der Sierra Nevada und in einer gebuchteten Linie durch die Bezirke Nevada, El Dorado, Amador und Mariposa erstreckt. Die Gangmasse ist eingeschlossen zwischen dunklen Schieferbändern und ausgefüllt mit zersetztem Schiefer und Quarz. An einzelnen Stellen reicht der goldführende Quarz bis an die Oberfläche. Solche Quarztrümmer breiten sich gewöhnlich in der Teufe der Länge nach aus und ermöglichen das Aufschließen des Ganges an anderen Punkten, wenn auch nur wenig Quarz am Tage sichtbar ist; angeblich wurden in fast allen Fällen in der Teufe hochwerthigere Erze gefunden als in der Nähe der Tagesoberfläche.

Angestellte Untersuchungen haben ergeben, dass die Quarzstöcke sich nach oben pyramidenförmig auskeilen, nach unten in der Längenerstreckung zunehmen, und man glaubt, dass in großer Teufe der Quarz eine ununterbrochene Kette bildet.

Sowohl im Hangenden als im Liegenden der „Mother lode“ besteht ein System von Gängen, welche mit dieser parallel laufen, auch wurden senkrecht darauf, dieselben kreuzend, Quergänge beobachtet. Diese Gänge sind in der Regel bedeutend geringmächtiger als die Mother lode und absätzig, sowohl bezüglich ihres Streichens als der Gangfüllung, enthalten jedoch stellenweise sehr reiche Erze, angeblich bedeutend reicher als die Mother lode. Ganz besonders gilt dies jedoch von jenen Stellen, wo die streichenden Gänge mit Kreuzgängen zusammentreffen; die Erze dieser Schaarungslinien sollen stets ganz besonders reich sein.

Im Allgemeinen sichern die Bergbaue an der Mother lode ein verhältnissmäßig geringeres, aber sicheres und gleichbleibendes Erträgniss, erfordern jedoch die Anlage tiefer Schächte und einer umfangreichen Aufbereitung, daher ein bedeutendes Anlagecapital, während die geringmächtigeren, stellenweise sehr reiche Erze führenden Liegend- und Hangendgänge mit Vorliebe von einzelnen, kleineren Unternehmern ausgebeutet werden; diese letzteren Unternehmungen sind sehr häufig ein Glücksspiel; die Unternehmer gehen zugrunde oder werden Millionäre.

Das Gold stammt höchstwahrscheinlich aus den ältesten Schichten und dürfte durch Absatz aus aufsteigenden kieselsäure-, schwefel-, chlor- und bromhaltigen

Thermalquellen entstanden sein. Das Gold ist meist an Schwefelkies gebunden, welcher in weißem, rosa, gelbem oder dunkelgrauem Quarze theils grob, meist jedoch fein eingesprengt ist. An der Oxydationszone bildet sich durch Verwittern des Pyrits und Auslaugung des Eisenoekers metallisches Gold, welches losgelöst und weitergeschwemmt das Seifengold bildet.

Die Schichten der folgenden Epoche sind durchwegs Sedimente und Tuffe mit fast horizontaler Lagerung, was beweist, dass später keine bedeutenden Störungen mehr stattgefunden haben.

Während der Kreidezeit und des Eogens befand sich die californische Niederung noch immer unter Wasser und bildete ein geschlossenes Süßwasserbecken, dessen Spiegel durch das Zurücktreten des Stillen Oceans fortwährend stieg. Der Durchbruch und Abfluss desselben erfolgte zu Beginn der Neogenperiode, wahrscheinlich in der Gegend des heutigen San Francisco. Das Klima war warm und feucht; große Ströme flossen zum Meere, große Gesteinsmengen von der Oberfläche wegeschwemmend, tiefe Gerinne durch das Hügelland auswaschend und ausgedehnte Ablagerungen bildend.

Aus dieser Zeit stammt die Bildung der mächtigen Goldseifen, deren Reichthum nach der Entdeckung im Jahre 1849 die ganze Welt in Aufregung versetzte.

Aus dem mit sehr vielen Goldquarzgängen durchzogenen Hochlande führten zahlreiche, besonders gegen Ende der Regenzeit mächtige Ströme eine ungeheure Menge Schotter nach dem Westen und entstand hiedurch eine natürliche Aufbereitung im großartigsten Style. Vermöge des hohen specifischen Gewichtes lagerten sich die größeren Goldkörner auf dem Grunde der Gerinne meist unmittelbar über dem Grundgebirge ab, während das specifisch leichtere Gerölle und Geschiebe weitergeschwemmt wurde. Merkwürdig ist hiebei der vielfach beobachtete Umstand, dass die Goldablagerung auf dem Grunde der Gerinne nicht gleichmäßig erfolgte. Es bildeten sich nämlich längs der beiden Ränder und in der Mitte des Flussbettes je ein Streifen sehr goldreichen Geschiebes, während der dazwischen liegende Schotter verhältnissmäßig arm ist.

Seitwärts des Hauptgerinnes, in dem sogenannten Ueberschwemmungsgebiete, lagerten sich die feineren

Goldseifen ab und bildeten die mächtigen und ausgedehnten Goldseifen, welche in neuerer Zeit mit dem sogenannten „hydraulischen Verfahren“ bearbeitet werden. Dieses besteht im Wesentlichen darin, dass mächtige Wasserstrahlen unter hohem Drucke gegen die goldführenden Ablagerungen gerichtet und die abgeschwemmten Massen durch Holzrinnen, welche am Boden mit Querleisten versehen sind, zwischen denen sich der feine Goldsand ansetzt, geleitet werden. Dieses Verfahren wurde in neuester Zeit wegen der dadurch verursachten Vermurung der fruchtbaren Flussthäler und Flüsse durch die Gesetzgebung wesentlich eingeschränkt und nur bei gleichzeitiger Anbringung von eigenen Schutzbauten gegen das Abschwemmen der Schottermassen gestattet.

Es ist sehr kostspielig, erfordert großes Anlagecapital und wird daher meist nur von größeren Actiengesellschaften in Anwendung gebracht.

Das Niveau des pacifischen Oceans trat auch während dieser Zeit stetig zurück und es bildeten sich hiebei die Sandsteine von Valley Springs und einige schwache Lignitflötze weiter im Westen.

Gegen das Ende der Neogenperiode fanden längs des Grates der Sierra Nevada vulcanische Eruptionen statt, durch welche große Mengen von Lava, meist Andesite und Basalt, zu Tage gefördert wurden. Die flüssige Lava folgte zumeist den Flussläufen, ihre Betten als natürliche Straßen benützend und dieselben beim Erkalten vollständig verlegend. So wurde der Lauf mancher Ströme mitunter wiederholt geändert.

Aus dieser Zeit besteht bis auf den heutigen Tag ein verworrenes System aller Flussläufe mit goldführendem Schotter, welchem bisher wenig Aufmerksamkeit gewidmet wurde, außer in jenen Punkten, welche durch die gegenwärtigen Wasserläufe bloßgelegt sind.

Die Pliocenperiode zeigt den Charakter der Eiszeit. Die über 1200 m liegenden Gebirgsthelle bedeckten sich mit ausgedehnten Gletschern und ewigem Schnee; dieser schützte die bedeckten Theile, begünstigte aber die Auswaschung in den tiefer gelegenen Orten.

Der Wechsel von dieser Zeit zur Gegenwart fand allmählich statt und die Temperatur nahm stetig zu bis auf den heutigen Tag.

Vereinigtes Brüx-Dux-Oberlentensdorfer Bergrevier.

Protokoll Nr. 85, aufgenommen bei dem am 10. Mai 1900 abgehaltenen außerordentlichen Gewerkschaftstage in Brüx.

Anwesend: Der k. k. Revierbergamtsvorstand Oberbergrath Dr. Gattnar, 16 Gewerken, beziehungsweise deren Vertreter mit 27 Stimmen unter Vorsitz des Reviervorstandes Bergdirector Gottfried Hüttemann; Schriftführer der unterzeichnete Reviersecretär.

Bei dem Punkte 1 der Tagesordnung weist der Vorsitzende auf den Bericht über die Thätigkeit der

Reviervertretung im Jahre 1899 hin¹⁾, von dessen Verlesung abgesehen wird. Ebenso sind die vom Revierrauschusse approbirten Rechnungsabschlüsse des Jahres 1899 sammt dem Berichte der Revisoren aufgelegt und werden nach Verlesung der hiezu gehörigen Resumés zustimmend zur Kenntniss genommen.

Zum Punkte 2 theilt der Vorsitzende mit, dass der Revierrauschuss in seiner Sitzung vom 9. April l. J. das vom Revierrvorstande vorgelegte Präliminare für das

¹⁾ S. „Vereins-Mittheil.“, Nr. 6, S. 60.

Jahr 1900 mit einstimmig gefasstem Beschlusse genehmigt hat. Diesem Beschlusse zufolge wurden dem Kanzleipersonale die Remunerationen für das Jahr 1899 zugesprochen und die Bezüge desselben vom 1. Jänner 1900 an nach den Anträgen des Reviervorstandes geregelt, desgleichen dem Secretär Ferdinand Rießer die vom Kaiser Jubiläums-Fonds für Privatbergbeamte gewährten Versorgungsansprüche auf die zweifache Höhe für Rechnung des Revieres ergänzt und ferner das im vorigen Jahre für die Verwaltung der Fonds festgesetzte Vertretungspauschale in gleicher Weise für das Jahr 1900 genehmigt.

Die Ausgaben für die allgemeine Kanzleiregie sind mit Rücksicht auf die Erfordernisse, welche der höhere Aufwand schon in den ersten Monaten des Jahres durch den Arbeiterausstand nach sich zog, entsprechend größer geworden, doch wurden diese Mehrauslagen bei der Vertheilung der Belastungsquote gerechterweise auf die Braunkohlen-Bergbau-Genossenschaft übertragen, welche den größten Antheil daran hat.

Die für die Verwaltung aller Revieragenden einschließlich der Revieranstalten präliminirten Ausgaben erfordern darnach dieselben Umlagen und Beitragsleistungen für das Jahr 1900, wie solche im Jahre 1899 festgesetzt waren, u. zw.:

1. eine allgemeine Umlage, bestehend in 80 h für jeden Freischurf und 40 h für jedes einfache Grubenmaß,
2. vorbehaltlich der Genehmigung seitens des k. k. Revierbergamtes in Brüx, für jede im Probirgaden ausgeführte Analyse der Werke des Reviervorstandes den gleichen Preis wie im Vorjahre, nämlich mit K 20,— und für Werke fremder Reviere mit K 28,—,
3. zum Ausgleich des noch unbedeckten Betrages der allgemeinen Regie eine von den im activen Betriebe gestandenen Werken des Revieres einzuhebende Beitragsleistung von 90 h wie im Vorjahre für jedes mit Jahresschluss 1899 beschäftigte Bruderlademitglied.

Ferner wurde verfügt, dass für die Gruppe I der Braunkohlenbergbau-Genossenschaft für die Revierbergamtsbezirke Komotau-Brüx-Teplitz mit Zugrundelegung der nach den getroffenen beschlussmäßigen Vereinbarungen aufgetheilten Kanzleiregie des Revierecariates und mit Uebertragung der freiwilligen Beitragsleistung für die Erhaltung der Bergschule aufgestellte Präliminare der genannten Genossenschaftsgruppe zur weiteren Benützung für ihre eigenen Voranschläge vollinhaltlich mitzuthemen.

Diese Ausführungen werden zustimmend zur Kenntniss genommen und dem Reviervorstande wird gleichzeitig die Vollmacht ertheilt, die im Präliminare vorgesehenen regelmäßigen unaufschiebbaren Ausgaben aller Diensteszweige auch nach Ablauf des Kalenderjahres 1900 noch bis zu dem Termine der möglichen Vorlage der Rechnungsabschlüsse des Jahres 1900 und des neuen Präliminaries fortsetzen zu können.

Für die bei dem Punkte 3 vorzunehmende Wahl der Revisoren schlägt Bergdirector L. Wesely die

Bergdirectoren Karl Balthasar und Alfred Reutter vor, welche diese Functionen zu übernehmen erklären.

Zum Punkte 4 „Freie Anträge“ stellt Bergverwalter Croy den Antrag, die Reviervertretung wolle sich wegen Erhalt eines Aichwaggon zur gemeinsamen Benützung der Werke mit der k. k. Normal-Aichungscommission in Wien in Verbindung setzen und empfiehlt außerdem die von der Firma C. Schember & Söhne angebotenen Vermittlungsdienste. Die Anwesenden sprechen sich diesfalls zustimmend aus, und der Vorsitzende sagt die Einleitung der erforderlichen Erhebungen zur zweckdienlichen Lösung dieser Angelegenheit zu.

Geschlossen und gefertigt:

Der Revierecarietär:
Ferd. Rießer,
Schriftführer.

Der Reviervorstand:
G. Hüttemann,
Vorsitzender.

Protokoll Nr. 86, aufgenommen am 10. Mai 1900 bei der ordentlichen Generalversammlung des Kaiser Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte in Brüx.

Anwesend der Revierbergamtsvorstand k. k. Oberberggrath Dr. Gattnar, sowie die in der Präsenzliste unterzeichneten 22 Mitglieder des Kaiser Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte mit 420 vertretenen Stimmen unter Vorsitz des Reviervorstandes Bergdirector Gottfried Hüttemann. Ferner ist das Revisionscomité sowohl durch die gewählten Revisoren als auch durch deren Ersatzmänner vertreten. Zum Schriftführer wurde der Revierecarietär berufen.

Der Vorsitzende begrüßt die anwesenden Herren, erklärt die Generalversammlung für beschlussfähig, eröffnet dieselbe und theilt mit, dass der im Sinne des Art. XX des Regulativs des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte vom Revierecarietate aufgestellte Rechnungsabschluss sammt dem Jahresbericht für das Jahr 1899 in der Sitzung vom 9. April a. c. dem Revisionscomité behufs weiterer Berichterstattung an die zu diesem Zwecke für heute einberufene Generalversammlung übergeben wurde.

Im Namen des Revisionscomités ergreift sodann k. k. Berggrath Josef Neuber das Wort und bringt den diesem Protokolle im Originale beigehefteten Bericht vollinhaltlich zur Verlesung.

Dieser Bericht des Revisionscomités wird mit Beifall entgegengenommen und der Jahresabschluss sowie der Rechnungsabschluss des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte sammt dem Jahresberichte einstimmig genehmigt.

Nachdem der Vorsitzende an der Hand der jetzt bestehenden Beitragsleistungen der Centralbruderlade und der daraus resultirenden Provisionsansprüche ein vergleichendes Calcul mit den Leistungen des Fonds und der bereits jetzt gesicherten Gebahrungsergebnisse der nächsten Zukunft gezogen hat, woraus die besten Hoffnungen für eine günstige und ersprießliche Ab-

wicklung des Fonds erwartet werden dürfen, wird die Generalversammlung geschlossen.

Der Reviersecretär:

Ferd. Rlester m. p.,
Schriftführer.

Wesely m. p.

Der Reviervorstand:

G. Hüttemann m. p.,
Vorsitzender.

K. Balthasar m. p.

Bericht über die Gebahrung des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte im Jahre 1899.

Nach dem am 24. November 1898 gefassten Werkentagsbeschlusse trat der Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte mit 1. Jän. 1899 ins Leben. Mit diesem Tage wurde der vom früher bestehenden Jubiläumsfonds rechnungsmäßig nachgewiesene Vermögensbestand von fl 35 633,67 buchmäßig an den Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte als Gründungscapital übertragen. Ebenso wurde nach der am 6. April 1899 erfolgten Genehmigung des Rechnungsabschlusses des Unfallfonds der mit 31. December 1898 ausgewiesene Nettogebahrungüberschuss desselben mit fl 51 406,02 an den Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte übergeben. Ferner wurde den Werken, welche erst am 1. Jänner 1899 und später zu dem Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte beigetreten sind, der procentuelle Gründungsantheil vorgeschrieben und mit fl 5222,44 abgestattet, so dass die Einnahmen an Gründungscapital in Summa fl 92 262,13 betragen.

Der angemeldete Beamtenstand, durch einen nach Versicherungsgrundsätzen aufgelegten Kataster in geordneter Evidenz gehalten, betrug am 1. Jänner 1899 502 Beamte.

Im Laufe des Jahres sind 66 zugewachsen, 74 abgegangen und verbleiben somit Ende December 1899 494 Beamte.

Für diese Beamten wurde der laufende Beitrag im Betrage von jährlich fl 125 vorgeschrieben und ergab eine directe Beitragsabstattung von fl 62 426,02. Hiezu die Effectenzinsen und laufenden Zinsen im Betrage von fl 3906,90, daher in Summa eine Einnahme von fl 158 595,05.

Vom aufgelösten Jubiläumsfonds wurden die zugesprochenen Witwenunterstützungen zur Weiterzahlung übernommen und im Jahre 1899 ausbezahlt. Diese sowie die neu zugewachsenen Unterstützungsleistungen betragen im Jahre 1899 zusammen fl 3109,50. Es kommen noch in Abrechnung der durch den Coursstand vom 31. December 1899 gegen den Ueberrechnungscours differirende Coursverlust mit fl 2413,75 und die Manipulationsspesen auf dem Postparcassaconto des Fonds mit fl 40,62, daher in Summa eine Ausgabe von fl 5563,87 und somit ein Reservefonds mit Jahresschluss 1899 von fl 153 031,18.

Brüx, am 9. April 1900.

Der Vorstand des vereinigten Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevieres.

G. Hüttemann.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Versammlung vom 5. April 1900.

Der Obmann Berghauptmann R. Pfeiffer eröffnet die Sitzung und theilt mit, dass Herr Bergrath Balling verhindert sei, den angekündigten Vortrag:

„Ist es rathsam, bei sämtlichen Kohlenbergbauern die neunstündige Schichtdauer einzuführen?“

zu halten, dass aber Herr Commercialrath Rainer die Güte haben werde, das Manuscript des Herrn Balling zum Vortrag zu bringen. Der Vorsitzende ladet nun zunächst Herrn k. k. Aufbereitungs-Ingenieur Horel ein, den auf der Tagesordnung befindlichen Vortrag¹⁾:

„Ueber Versuche mit dem Jarolmek'schen Zündverfahren“

zu halten. Herr Oberbergrath Sauer knüpft an die mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen des Herrn Ingenieurs Horel die Mittheilung, dass die Versuche mit dem Jarolmek'schen Zündverfahren hauptsächlich aus dem Grunde abgebrochen worden waren,

¹⁾ Der Vortrag wird in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ erscheinen.

weil in den Schlagwettergruben zum großen Theile die Tirmann'sche Percussionszündung, die sich sehr gut bewährte, zur Einführung gelangt war.

Der Vorsitzende dankt Herrn Ingenieur Horel für seinen Vortrag, ladet dann Herrn Commercialrath Rainer ein, das oben citirte Manuscript²⁾ des Herrn Bergraths Balling über die Neunstundenschicht zum Vortrage zu bringen, und spricht Herrn Rainer, nachdem er dieser Einladung nachgekommen war, den besten Dank aus.

Hierauf ersuchen die Herren Dr. Pfaffinger und Oberbergrath R. v. Ernst den Obmann, in einer noch in der laufenden Vortragssession abzuhaltenden Sitzung eine Discussion über die Abkürzung der Arbeitszeit beim Bergbaue einzuleiten.

Der Obmann verspricht, diesem Ansuchen nach Thunlichkeit Rechnung tragen zu wollen, und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
R. Pfeiffer.

²⁾ Der Aufsatz des Herrn Bergrathes Balling ist in Nr. 15 der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ erschienen.

Nekrologe.

K. k. Bergrath d. R. Carl Brož †.

Am 8. August 1836 zu Rokycan in Böhmen geboren, trat Carl Brož als Bergpraktikant im Jahre 1861 bei der damals bestehenden Berg-, Forst- und Salinen-Direction zu Marmaros-Szigeth in den Staatsdienst. Im Jahre 1863 wurde er nach Příbram übersetzt und dort am 9. Februar 1864 zum Bergwesens-Expectanten, im Jahre 1869 zum Bergmeister und Leiter der Maria-Adalberti- und Franz Josef-Schächter-Grubenabtheilung, vier Jahre später zum Bergverwalter und 1876 zum Oberbergverwalter ernannt. In dieser Eigenschaft wurde Brož am 18. October 1887 nach Idria übersetzt und dort zum Grubenvorstande bestellt. Im Jahre 1895 wurde er zum Bergrathe ernannt und als solcher infolge eingetretener Kränklichkeit im Jahre 1898 zur Dienstleistung im Bureau bei der Bergdirection Příbram bestimmt.

Brož hat fast seine ganze Dienstzeit in dem beschwerlichen Grubendienste in Příbram und Idria zugebracht. Sein rüstiger Körper vermochte den schädigenden Einflüssen bei diesem Dienste nicht zu widerstehen, er verfiel in ein schweres, asthmatisches Leiden. Dadurch sah er sich gezwungen, bereits im Jahre 1899 um seine Pensionirung einzuschreiten, obwohl er erst eine Dienstzeit von 38 Jahren vollstreckt hatte. Er starb in Příbram am 30. Jänner l. J.

Der Name Brož ist eng mit den außerordentlichen Erfolgen beim Příbramer Bergbaubetriebe in den letzten Jahrzehnten, mit dessen Glanzperiode, verknüpft, insbesondere mit der Weiterteufung der Schächte auf bedeutende Tiefen und mit der raschen Nachführung der Streckenbaue in eminent reichen und ausgiebigen Gangfeldern. So erreichte der Adalbertschacht bereits im Jahre 1875 eine saigere Teufe von 1000 m; dann folgte der Mariaschacht sammt dem ganzen verbindenden Streckensysteme in diese Tiefe.

Brož's energische, umsichtige und erfolgreiche Leistungen fanden auch die allgemeine Anerkennung, und mit Allerhöchster Entschliebung wurde ihm im Jahre 1885 das Ritterkreuz des Franz Joseph-Ordens verliehen.

Mit ihm ist ein Bergmann im wahrsten Sinne des Wortes zu Grabe getragen worden. Mannesstolz und Selbstbewusstsein waren ihm reichlich eigen; rückhaltlos und entschieden in seiner Ausdrucksweise, schlug ein fühlendes Herz in ihm für alle in Noth und Bedrängniß gerathenen Untergebenen. Alle, die ihn ganz erkannt hatten, werden ihm immerdar ein treues Andenken bewahren.

A. P.

K. k. Oberhüttenverwalter Franz Nekvapil †.

Kurz vor Ostern, am 12. April, wurde zu Brixlegg der Vorstand der dortigen k. k. Berg- und Hüttenverwaltung, Oberhüttenverwalter Franz Nekvapil im Alter von 50 Jahren plötzlich vom Tode ereilt.

Der Genannte war in Choltic in Böhmen gebürtig und einst Hörer des Prager Polytechnicums, dann der Fachcourse an der Bergakademie in Příbram. Nach Absolvirung dieser im Jahre 1877 fand er Aufnahme in den Staats-Montandienst, wurde zum Bergeleven der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Brixlegg ernannt und als solcher der k. k. Bergakademie in Příbram zur Versehung der Assistentenstelle an der Lehrkanzel für das Hütten- und Probirwesen zugewiesen. Nach zweijährigem Wirken im Lehrfache ging er zum praktischen Dienste über und übersiedelte nach Brixlegg. Hier blieb er fortan bis zu seinem Tode in der Eigenschaft eines Hüttenbetriebsbeamten. In den letztabgelaufenen vier Jahren war ihm auch die Führung der Verwaltungsgeschäfte anvertraut worden.

Nekvapil war durchwegs Hüttenmann, mit Leib und Seele. Die Vervollkommnung beim Kupferhüttenprocesse, die complicirte und verschiedenartige Zusammensetzung der zu verhüttenden Erze, die Einführung der elektrolytischen Manipulation beim Betriebe gaben ihm reichliche Anregung zu ersprießlicher Thätigkeit; mit

zäher Ausdauer verfolgte er dabei die vorgesteckten Ziele und erreichte so die beachtenswerthesten Resultate.

Leider schmälerete eine schleichende Krankheit die Lebensfreudigkeit des sonst aufgeweckten Mannes und drängte ihn von dem Verkehre mit der Außenwelt ab. Ein frühes Ende ahnend, überließ er sich ganz der Einsamkeit und suchte nur in den Dienstesverrichtungen seine Befriedigung. Viel zu früh ist mit Nekvapil ein Metallhüttenmann uns entrissen worden, welcher den erfahrensten und tüchtigsten Fachmännern würdig zur Seite gestellt werden konnte. Seine Freunde und Bekannten werden ihn nie vergessen.

A. P.

K. k. Bergrath Franz Löffler †.

Nach schwerem, langem Leiden ist in Klausen der Vorstand der dortigen k. k. Bergverwaltung, Bergrath Franz Löffler im Alter von 68 Jahren am 12. April gestorben.

Löffler war im Jahre 1832 zu Zakopane in Galizien geboren, absolvirte die akademischen Studien in Schemnitz, diente auch daselbst als Candidat beim Bergbaue durch einige Monate und ging dann nach Zizenhausen im Großherzogthume Baden, woselbst er auf den Fürst Fürstenbergischen Hüttenwerken Dienste genommen hatte. Das Kriegsjahr 1859 entflammte auch bei ihm die Begeisterung für das Vaterland und führte ihn als Freiwilligen im Regimente Rossbach auf den italienischen Kriegsschauplatz. Zurückgekehrt, trat Löffler Ende des Jahres 1859 in den Staats-Montandienst über und fand der Reihenfolge nach als Praktikant, Rechnungsführer, Controlor bei den Tiroler damals ärarischen Eisenwerken Jenbach und Kössen Verwendung. In die Jenbacher Dienstzeit fällt auch sein eifriges Bemühen um das Zustandbringen einer Rotations-Buchdruckerschnellpresse nach selbst gefassten Entwürfen. Eine Verbesserung des damals noch einfachen Pressverfahrens und der angewendeten Maschinerien zu erzielen, hatte er sich zur Aufgabe gesetzt.

Nach dem Verkaufe Kössens kam Löffler im Jahre 1867 als Rechnungsführer nach Klausen; 5 Jahre später rückte er zum Bergmeister für Schneeberg und Pfäfersch, dann zum Bergverwalter und Oberbergverwalter vor. Im Jahre 1886 betraute ihn das Ackerbauministerium mit der Amtsleitung selbst, welche er fortan und nach erfolgtem Avancement zum Bergrathe bis zu seinem Hinscheiden weiterführte.

Löffler war ein begeisterter Bergmann und stets ein eifriger Förderer aller humanitären Bestrebungen, ein wahrer Freund seiner Arbeiter. Man muss, um all das würdigen zu können, selbst gesehen haben, wie seine Untergebenen und die Bevölkerung ihn verehrten und hochachteten. Sein liebstes Arbeitsfeld war durch lange Zeit der Bergbaubetrieb am Schneeberge bei Sterzing, jener Bau, welcher in circa 2400 m Meereshöhe, mitten im Hochgebirge und weitab von allen menschlichen Ansiedlungen gelegen, nur unter den schwierigsten Verhältnissen weiter zu führen ist. Voll Vertrauen hing das Bergpersonale an ihm und harrete an seiner Seite trotz aller Unbilden der Hochlage zu jeder Jahreszeit, bei allen Entbehrungen und Fährlichkeiten aus; Löffler wusste stets Muth zuzusprechen und die Verzagten zu ermannen und trotz der ärmlichsten Hilfsmittel immer anregende, das Gemüth veredelnde Zerstreuungen für die von aller Welt abgeschlossenen Bergleute zu schaffen. Und war endlich nach langer Zeit im August die Schneelage um die Knapphäuser abgeschmolzen, dann ermunterte er die Arbeiter unter freiem Himmel zu lustigem Spiel und Tanz bei den Klängen der Bergmusik, dann hallte aus den Felswänden das Echo vom Scheibenschießen wider. Die Leidenszeit war vergessen und Alle waren guter Dinge. Rührend erfreut stand dann Löffler unter den so froh Vergnügten.

Gleiche Hochschätzung fand der Genannte auch bei der Bevölkerung am Sitze der Verwaltung in Klausen und dies besonders wegen seiner Liebenswürdigkeit und Menschenfreundlichkeit. Den besten Ausdruck fand diese in der Verleihung des Ehrenbürgerrechtes der Stadt Klausen. Vaterlandsliebe und religiöser Sinn, Pflichtgefühl, diese Zierden des Bergmannes, waren

ihm in hohem Grade eigen. Wer den Verstorbenen näher kannte, musste ihn lieb gewinnen, denn er war vornehm im Umgange und seelengut in allen Stücken. Sein Hingang wird von den Berufsgenossen, namentlich Tirols, und der Arbeiterschaft tief beklagt; viele Tausende werden ihm ein treues Gedenken bewahren.

A. P.

K. k. Berggrath d. R. Carl Mitter †.

Nach einem wandervollen Leben hat Carl Mitter am 10. Mai in Cilli die Augen zur ewigen Ruhe geschlossen.

Zu Neu-Sandec in Galizien im Jahre 1841 geboren, trat derselbe nach Absolvierung der bergakademischen Studien in Schemnitz und Příbram im Jahre 1865 bei der k. k. Bergdirection Nagybánya am Dienstorte Fernezely in den Staatsdienst, war dann in Láposbánya, Oláhláposbánya, Kapnik, später in Bregenz, hier als Punziramtscontrolor, weiters in Brixlegg thätig. Im Jahre 1878 erfolgte seine Ueberstellung zur Bergdirection Idria in der Eigenschaft als Hüttenmeister. Seit 1886 war ihm die Leitung des Hüttenbetriebes daselbst anvertraut. Im Jahre 1899 hatte Mitter den Berggrathrang erreicht; doch bald erzwang ein Leiden den Uebertritt in den dauernden Ruhestand, welchen er nur kurze Zeit genießen konnte.

In Mitter betrauern wir nicht allein den Hingang eines umsichtigen Beamten, sondern auch eines Mannes, welcher, an alten Traditionen festhaltend, den collegialen Sinn, die Geselligkeit unter den Bergleuten eifrigst zu pflegen wusste und hoch zu Ehren brachte. Seine schulfreundliche Gesinnung war allseits bekannt und fand bei den Staatsbehörden die verdiente Anerkennung. Sein Andenken ist ihm gesichert und soll uns stets in Ehren bleiben.

A. P.

Anton Schobloch, Chef der Firma Joh. Dav. Starck, Generaldirector der Montan- und Industrialwerke vorm. Joh. Dav. Starck, Präsident der k. k. priv. böhm. Unionbank, Vicepräsident der Maschinenbau-Actiengesellschaft vorm. Ruston & Co., Ehrenbürger der k. Stadt Mies, Ehrenmitglied mehrerer humanitärer Vereine etc. etc., starb den 26. Mai d. J. im 65. Lebensjahre auf Schloss Tschemin.

Addison C. Rand †. Er starb nach kurzer Krankheit am 9. März im 60. Lebensjahre. Rand hat sich um die Entwicklung des maschinellen Bohrbetriebes in Amerika die größten Verdienste erworben, und seine Bohrmachine genießt daselbst die weiteste Verbreitung. Er war Präsident der Rand Drill Co. und anderer Unternehmungen und bekleidete verschiedene Ehrenämter im Industriegebiete.

N.

Leo Obersteiner, fürstlich Schwarzenberg'scher Hochofen-Verweser i. R., starb in Leoben am 5. Juni nach langjährigem Leiden im 70. Lebensjahre.

Personalnachrichten.

Der Bergwerks-Director der Wolfsegg-Traunthaler Bergwerks-Gesellschaft in Wolfsegg (Ob.-Oest.) Anton Russegger ging in Pension und übersiedelte nach Linz, zu seinem Nachfolger

wurde als Bergverwalter und Directionsvorstand Josef Váth bestellt.

Oberberggrath Schmeisser wurde zum ersten Director der geologischen Landesanstalt und Director der Bergakademie in Berlin ernannt.

Notiz.

Das Iron- and Steel-Institute hält sein nächstes Herbstmeeting unter dem Vorsitze seines Präsidenten Sir William Roberts-Auston am 18. und 19. September in Paris ab. Die Besichtigung der dem Institut naheliegenden Abtheilungen der Ausstellung sowie der Werke Henri de Wendel's zu Jœuf und Hayange nach dem Meeting sind in Aussicht genommen. N.

American Institute of Mining Engineers. Der Verein der amerikanischen Bergbauingenieure, welcher sich jährlich zu zwei Meetings, und zwar jedesmal an einem anderen Orte der Vereinigten Staaten oder auch jenseits der Grenzen derselben, versammelt — eine Einrichtung, durch welche das Interesse seiner nach Tausenden zählenden Mitglieder für das Vereinsleben rege erhalten und das fachwissenschaftliche Streben der Vereinigung auf das erwünschteste gefördert wird —, versendete kürzlich die Einladung zu seinem 79. Meeting, welches unter den Auspicien des Canadischen Bergwerksvereines Mitte August diesmal in Sydney und Halifax auf der Halbinsel Neu-Schottland abgehalten werden wird. Den Ausgangspunkt der gemeinschaftlichen Reise dahin bildet Quebec am Lorenzstrome, von wo ein Sonntag den 19. August abends abgehender, aus Pullman-Schlaf- und Restaurationswagen bestehender Specialtrain die Mitglieder direct nach Sydney bringen wird. Ankunft daselbst Montag abends. Das vorläufige Programm lautet: Dienstag, 21. Aug., Besuch der in Construction befindlichen Stahlwerke der Dominion Iron and Steel Company in Sydney und der Kohlenverladungs-Einrichtungen der Dominion Coal Company; Mittwoch, 22. Aug., Excursion auf der Sydney und Louisburg-Eisenbahn zum Besuche mehrerer Kohlenwerke. Ein anderer Theil der Mitglieder besucht die seit 1785 in Betrieb stehenden Bergbaue der General Mining Association; Donnerstag, 23. Aug., Schifffahrt über die schönen Seen von Bras d'Or nach dem Hafen von Mulgrave, wo ein Extrazug bereitstehen wird; Freitag, 24. Aug., Excursion zu den Stahlwerken und Kohlengruben von New-Glasgow, Stellarton, Westville und nach anderen wichtigen Districten; Samstag, 25., bis Dienstag, 28. Aug., Besuch von Halifax, wo den Mitgliedern verschiedene officielle Unterhaltungen und Veranstaltungen seitens der Bergwerksgesellschaft von Neu-Schottland geboten werden; Mittwoch, 29. Aug., Rückfahrt mittels Specialtrains von Halifax nach Quebec. Außerdem sind Ausflüge nach Neufundland zur Besichtigung von Eisen- und Kohlenwerken geplant. Die Kosten der 2500 Meilen weiten Reise von Quebec einschließlich der Benutzung der Schlafwagen und der Mahlzeiten sind mit 110 Dollars festgesetzt. E.

Amtliches.

Bruderlade für die Steinkohlenbergbaue der a. priv. Buschtährader Eisenbahn in Rapitz. Das Statut dieser Bruderlade wurde von der k. k. Berghauptmannschaft in Prag unterm 30. December 1897, Z. 6797 de 1897, mit rechtsverbindlicher Wirkung aufgestellt.



Nr. 8. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

1. September.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen.

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Einladung zur General- und Wanderversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines. — Deutscher Braunkohlen-Industrieverein. — Nekrolog. — Notiz. — Amtliches.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Einladung

zu der

am 22., 23. u. 24. September 1900 in Cilli stattfindenden

General- und Wanderversammlung.

PROGRAMM:

Am 22. September: Um 8 Uhr abends gesellige Zusammenkunft im Hôtel „Elephant“.

Am 23. September: Um 9 Uhr früh Sitzung des Central-Ausschusses.

Um 10 Uhr Generalversammlung mit folgender

Tagesordnung:

1. Eröffnung der Versammlung durch den Vereinspräsidenten,
2. Berichterstattung über die Thätigkeit des Vereines im Vereinsjahr 1899,
3. Anträge des Central-Ausschusses,
4. Vorträge, welche ehemöglichst beim Vereinspräsidium angemeldet werden wollen; bisher angemeldet:
Vortrag des Herrn Ingenieurs Anton Fasching in Storé über „die neuen Walzwerksanlagen des deutschen, luxemburgischen und französischen Minettegebietes“.

Um 1 Uhr: Gemeinsames Mittagessen in der Restauration „zum Waldhaus“.

Nachmittag: Ausflüge in die Umgebung von Cilli.

Um 8 Uhr abends: Gesellige Zusammenkunft im Hôtel „Elephant“ mit Concert der Kapelle des Cillier Musikvereines.

Am 24. September: Besuch der Hüttenwerke Storé und Zinkhütte, sowie der Bergbaue Trifail, Hrastnigg oder Wallan, dann Rückreise.

Leoben, am 18. August 1900.

Der Vereinspräsident: **J. Prandstetter.**

Zur gefälligen Beachtung: Die Betheiligung von Damen an den geselligen Zusammenkünften, dem gemeinsamen Mittagessen und den Ausflügen ist sehr erwünscht.

Verein für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen zu Teplitz.

Aus dem an die k. k. Berghauptmannschaft Prag über die Bergbauverhältnisse und die Vereinsthätigkeit im Jahre 1899 erstatteten Berichte dieses Vereins seien nachstehend die wesentlichsten Punkte wiedergegeben.

Im Hinblick auf die außerordentliche Tragweite des anfangs dieses Jahres ausgebrochenen allgemeinen Bergarbeiterstrikes und mit Rücksicht auf die Rückwirkung desselben nicht nur auf den nordwest böhm. Braunkohlenbergbau, sondern auf die gesammte Industrie, glaubte der Verein in seinem Berichte dieses hochbedeutsamen Ereignisses an erster Stelle gedenken zu sollen und nicht abzuwarten, bis ihm der behördliche Auftrag, sich über die wirthschaftlichen Verhältnisse des Bergbaues im Jahre 1900 zu äußern, die formelle Berechtigung hiezu geben werde.

Ueber die Entwicklung der Strikebewegung und deren einzelne Phasen zu berichten, liege keine Veranlassung vor, da nur bekannte Thatsachen reproducirt werden könnten; dagegen nöthige die Stellungnahme der hohen Regierung zu derselben den Verein, seine Meinung in gebotener Ehrerbietung, aber mit dem durch die Wichtigkeit der Sache gerechtfertigten Freimuth offen zum Ausdruck zu bringen. Der Verein erklärt, nicht umhin zu können, die Intervention der hohen Regierung als eine leider nicht glückliche zu bezeichnen; er sei der festen Ueberzeugung, dass, wenn sie in gleich zielbewusster und energischer Weise dem durch die socialdemokratische Agitation hervorgerufenen Ausstände entgegengetreten wäre, wie dies seitens der sächsischen Staatsverwaltung bei den Verhandlungen der zweiten Kammer des Landtages am 22. Februar l. J. anlässlich des im Zwickauer und Oelsnitz-Lugauer Kohlenreviere ausgebrochenen Strikes geschehen ist, der Strike in Oesterreich gleichfalls binnen kurzer Frist nicht nur zum Vortheil der Industrie, sondern nicht minder zum Vortheile der Arbeiterschaft selbst beendet gewesen wäre.

Die Folge jenes entschiedenen Auftretens der sächsischen Regierung war, dass der Strike in wenigen Tagen beendet war, worauf die Bergbauunternehmungen ohne Weiteres die durch die günstiger gewordene Marktlage ermöglichten Lohnerrhöhungen bewilligten.

In seinem letzten Jahresberichte bezeichnete der Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs gleichfalls die Intervention der hohen Regierung bei dem Strike als eine verfehlte und unglückliche. Der berichterstattende Verein bedauert mit dem vorgenannten Vereine, dass die hohe Regierung auch über die unerfüllbaren Forderungen der strikenden Bergarbeiter eine Einigung anstrebte, dass sie bestrebt war, den Strike um jeden Preis leizulegen, und dass sie sogar soweit ging, eine förmliche Zusage bezüglich der allgemeinen Verkürzung der Schichtdauer zu machen. Der Verein theile vollständig die Ansicht des Centralvereines, dass nur diese Missgriffe der Staatsverwaltung die Schuld daran tragen, dass die Ausstandsbewegung in mer mehr an Ausdehnung

und Heftigkeit zunahm und bis in den Monat März hinein dauerte.

Ebenso wie vom genannten Verein wird es in dem vorliegenden Berichte für höchst bedauerlich erklärt, dass, als am 22. Febr. der Reichsrath eröffnet wurde, die Beilegung des Strikes als eine Staatsnothwendigkeit betrachtet wurde und dass sich kaum eine Stimme erhob, welche es wagte, die Forderungen der Bergarbeiter auf ihre sachliche Berechtigung und wirthschaftliche Möglichkeit zu prüfen. Noch weit bedenklicher aber als die schwere wirthschaftliche Schädigung, die der Strike zur Folge hatte, ist das bedauerliche Maß von Nachgiebigkeit und Schwäche unserer öffentlichen Gewalten gegenüber den destructiven Tendenzen und dem Terrorismus der Socialdemokratie, welcher leider nur allzusehr geeignet ist, die Aussichten auf eine gesunde wirthschaftliche Entwicklung Oesterreichs in bedenklicher Weise zu trüben.

Infolge des unglücklichen Eingreifens der Regierung und der Widerstandslosigkeit des Parlamentes ist zugleich die Frage der gesetzlichen Kürzung der Arbeitszeit, welche die Regierung den Strikeführern zusagte, aus dem Rahmen eines wirthschaftlichen Problems zu einer politischen Frage herausgewachsen.

Der Centralverein der Bergwerksbesitzer Oesterreichs hielt es für seine Pflicht, trotz der bisherigen der Regierungsvorlage günstigen Stimmung des Abgeordnetenhauses dennoch die schwerwiegenden Bedenken gegen eine gesetzliche Kürzung der Arbeitszeit sowohl beiden Häusern des Reichsrathes, wie der Regierung zur Kenntniss zu bringen; und da inzwischen gegen die Regierungsvorlage auch noch von anderen industriellen Corporationen und selbst aus landwirthschaftlichen Kreisen eindringliche Vorstellungen erhoben wurden, so will der Verein die Hoffnung nicht vollständig aufgeben, dass die Factoren der Gesetzgebung schließlich doch noch zu der Erkenntniss gelangen werden, dass Oesterreich bei seiner Rückständigkeit in der wirthschaftlichen Entwicklung, die durch die desolaten politischen Verhältnisse noch verschlimmert wird, nicht in der Lage ist, das nicht nur für den Bergbau, sondern ebenso für die übrige Industrie und die Landwirtschaft folgeschwere Experiment einer gesetzlichen Kürzung der Arbeitszeit zu ertragen.

Wie der Verein seit Jahren schon auf die Nothwendigkeit hingewiesen hat, die Rechtsbeziehungen zwischen Grundeigenthum und Bergbau gesetzlich zu regeln, so hat der Verein ebenso wie im Vorjahre in einer an die montanistische Abtheilung des Industrie- und Landwirthschaftsathes gerichteten Petition die Dringlichkeit dieser Gesetzesreform abermals dargethan. Heute, da der außerordentlich gestiegene Kohlenbedarf eine allgemeine Preissteigerung der Kohle herbeigeführt hat, erscheint es schon im allgemeinen Interesse geboten, einer längeren Fortdauer jener Vergeudung der ein Nationalvermögen bildenden Kohlenlager, die darin liegt,

dass werthvolle Theile der Kohlenlagerstätten durch Bergbaubeschränkungen der Ausbeutung für alle Zukunft entzogen werden, endlich einmal Einhalt zu thun.

Nachdem das k. k. Ackerbau-Ministerium von den einzelnen Werksleitungen Gutachten über die geplante neue Lohnstatistik abverlangt hatte, beschäftigte sich ferner der Verein eingehend mit dieser Angelegenheit, um seinen Vertretern im Centralvereine — in welchem dieser den gesammten Bergbau Oesterreichs betreffende Gegenstand gleichfalls zur Berathung kam — eine Directive zu geben. Im Sinne der Beschlüsse dieses Vereines erstatteten sodann die Vereinsmitglieder die abverlangten Gutachten; der Verein erwartet, dass das Gesetz über die Lohnstatistik den praktischen Bedürfnissen und Verhältnissen des Bergbaues angepasst sein und die gestellten Anträge berücksichtigen wird.

Der wiederholt im böhmischen Landtage von dem Abgeordneten Kaftan gestellte Antrag auf Einführung einer Ausfuhrabgabe für die aus Böhmen ausgeführte Kohle veranlasste den Verein, diesen Gegenstand im Vorjahre abermals in Verhandlung zu ziehen; es wurde beschlossen, sobald die Landtagscommission ihren Bericht erstattet haben wird, in einer Petition an den böhmischen Landtag diesen Antrag zu bekämpfen.

Mit einer bedauerlichen Regelmäßigkeit wiederholen sich immer wieder die Beschwerden über den Wagenmangel. Leider blieben die wiederholt erhobenen Beschwerden, insbesondere in Betreff der mangelhaften Wagenbeistellung der k. k. Staatsbahnen, wiederum ohne Erfolg.

Der Wagenmangel hat auch schon eine ständige Institution, nämlich die alljährlichen Conferenzen der Aussig-Teplitzer Eisenbahn und der k. k. Staatsbahnen, zur Feststellung der Verhältnissziffer bei Wagenmangel geschaffen. Zweck dieser Conferenzen ist, bei Wagenmangel eine dem Bedarfe der einzelnen Werke entsprechende Vertheilung der vorhandenen Kohlenwagen zu ermöglichen, daher sind die bei diesen Conferenzen ermittelten Ziffern relative Ziffern, die umsoweniger den factischen Wagenbedarf der einzelnen Werke zur Zeit des stärksten Geschäftsganges, bei welchem regelmäßig der Wagenmangel eintritt, darstellen, als der Wagenbedarf in den Herbst- und Wintermonaten durchschnittlich 10% des jährlichen Wagenbedarfes gegenüber 7% in den Sommermonaten beträgt. Da jedoch die Bahnverwaltungen vielfach bei Reclamationen wegen ungenügender Wagenbeistellung von der Annahme ausgehen, dass sie ihrer Verpflichtung schon dann entsprochen haben, wenn sie die den Verhältnissziffern entsprechende Anzahl von Wagen beistellen, so sah sich der Verein veranlasst, bei der im Vorjahre abgehaltenen Conferenz darauf hinzuweisen, dass die Bahnen durch-

aus nicht zu dieser Annahme berechtigt seien, weil die Wagenbeistellungsconferenzen keineswegs den periodisch wiederkehrenden Wagenmangel sanctioniren sollen, sondern dass die Bahnen verpflichtet seien, für eine dem wirklichen Bedarfe der Werke genügende Wagenbeistellung, bezw. für eine angemessene Vermehrung des Wagenparkes zu sorgen. Zugleich wurde eine Aenderung des bisherigen Modus der Ermittlung der Verhältnissziffern, insofern derselben die durchschnittliche tägliche Wagenbeistellung des Vorjahres zugrunde gelegt wird, für nothwendig erklärt.

In Betreff der Kohlentarife beantragte der Verein durch seinen Obmann, der zugleich Mitglied des Staatseisenbahnrates ist, 1. die Einführung eines allen heimathlichen Bahnverwaltungen eigenen Tarifschemas für den Artikel Kohle, in welchem insbesondere die Beförderungskosten über längere Transportstrecken gegenüber dem heutigen Zustande bedeutend ermäßigt werden, 2. die einheitliche, d. h. ununterbrochene Durchrechnung dieses Schemas von der ersten Aufgabestation bis zur Bestimmung-, resp. letzten österreichischen Grenzstation ohne Bedachtnahme darauf, ob nur eine oder mehrere — letzterenfalls auch Staats- und Privatbahnen — in Betracht kommen, 3. die entsprechende Kürzung der sich hienach ergebenden Frachtsätze bei Sendungen, welche auf nichtösterreichische Anschlussbahnen übergehen und 4. die nebenherige Aufrechthaltung specieller Tarifmaßnahmen für solche österreichische Absatzgebiete, hinsichtlich welcher das normale Schema nicht hinreichen würde, den Absatz der österreichischen Kohle aufrecht zu erhalten. Im Staatseisenbahnrathe wurde dieser Antrag der Regierung zum eingehenden Studium mit dem Ersuchen überwiesen, in der nächsten Session des Staatseisenbahnrates über denselben Bericht zu erstatten; die inzwischen eingeführte factische Erhöhung der Exporttarife stimmt jedoch leider die Hoffnung auf einen günstigen Erfolg dieser im Interesse der Erweiterung, beziehungsweise Erhaltung des Absatzgebietes der Braunkohle von dem Vereine eingeleiteten und von dem Staatseisenbahnrathe gebilligten Action sehr herab.

An das k. k. Eisenbahn-Ministerium richtete der Verein eine Petition, in welcher gebeten wurde, für Grubenhölzer bis 2,5 m Länge eine ähnliche Tarifbegünstigung zu gewähren, wie sie den Cellulosefabrikanten für Schleifholz bis zu dieser Länge gewährt wurde.

Der Reichenberger Handelskammer wurde ein Gutachten, betreffend die Abänderung jener Bestimmungen der Handelskammerwahlordnung, die sich auf die Montansection beziehen, erstattet.

Teplitz, 13. Juli 1900.

Gottfried Hüttemann,
Vereins-Obmann.

Berg- und Hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau.

(Excursionsbericht.)

Nach einer längeren, durch den großen Bergarbeiterstrike verursachten Pause unternahm der Verein am 5. Juli l. J. einen wissenschaftlichen Ausflug in das benachbarte oberschlesische Revier, um in Zabrze bei Gleiwitz die Königin Luise- und die Concordia-Grube zu besichtigen.

Die Königin Luise-Grube wird vom Staate betrieben und umfasst 7 Förderschächte, welche im Jahre 1899 mit einer Belegschaft von 7850 Mann, 29 569 946 *q* Kohle im Werthe von 21 900 000 Mark förderten. Die Grube ist in ein Ost-, ein West- und ein Südfeld getheilt, doch konnte nur das erstere besichtigt werden. Interesse erweckten hier namentlich die drei Förderschächte mit ihren Einrichtungen zur Massenförderung, die große Separation, die geräumigen Kesselhäuser und die neue Badeanstalt mit 40 Brausen nebst Zubehör. In der Grube wurden die starken Wasserhaltungsmaschinen zur Hebung der über 10 *m*³ pro Minute betragenden Wasserzufüsse und ein Abbau im Schuckmann-Flötz besichtigt. Für die Excursionsmitglieder, welche in ihrer Praxis höchstens mit 2 *m* Flötzen zu thun haben, sich jedoch meist mit 60 bis 70 *cm* Flötzen begnügen müssen, bot das 8 *m* mächtige Flötz, welches mit Pfeilerbruchbau auf einen Hieb genommen wird, einen ungewohnten, gewaltigen Eindruck. Die 18 *m* langen und 5 *m* breiten Pfeiler werden schwebend mit Schießarbeit gewonnen, sind mit 4 Häuern und 3 Schleppern belegt und werden durch elektrische Bogenlampen beleuchtet. Zwischen je zwei benachbarten Auftrieben bleibt ein 3 *m* starkes schwebendes Bein zur Sicherung des eben betriebenen Pfeilers stehen, welches dann von oben nach unten geraubt wird. Von besonderem Interesse war auch das Schlagen der Stempel in diesem hohen Abbau, welches den Excursionsmitgliedern vordemonstrirt wurde und mit bedeutender Geschicklichkeit und Raschheit erfolgte.

Die Führung durch die ausgedehnten Anlagen nahmen in liebenswürdiger Weise die Herren: Königl. Berginspector Fiebig, Bergassessoren Moeser und Busch, Bergreferendar Stutzer und Maschinenwerkmeister Wischnovski auf sich; den genannten Herren sei an dieser Stelle der beste Dank für alle Mühewaltung ausgesprochen.

Die Concordia-Grube wurde bloß obertags unter Führung des Herrn Generaldirectors Hochgesandt und seiner technischen Beamten besichtigt. Der einzige Förderschacht der Grube weist wohl die größte Förderung auf, welche auf dem Continente aus einem Schachte erzielt worden ist, indem daraus im Vorjahre mit 4 Wagen à 6 *q* 10 000 000 *q* Kohle gezogen wurden. Aus der vom Herrn Generaldirector freundlichst allen Theilnehmern gespendeten Schrift sei Folgendes entnommen:

Die Grube wurde am 14. Mai 1797 gemutet, hatte anfangs viel mit Wasser zu kämpfen, wechselte mehrfach den Besitzer und wurde schließlich in Fristen gelegt, bis im Jahre 1848 Graf Guido Henckel-Donnersmarck sie wieder übernahm. Als im Jahre 1872 die Donnersmarckhütte in eine Actiengesellschaft umgewandelt wurde, übernahm diese auch die Concordia-Grube mit einer Anzahl von Grubenfeldern. Gegenwärtig sind umfangreiche Neubauten im Gange, indem der bisher als Wasserhaltungsschacht dienende „Concordiaschacht“ in einen zweiten Förderachacht umgebaut wird. Zu diesem Zweck ist die Aufstellung eines Fördergerüsts sowie einer Fördermaschine im Zuge.

Der erforderliche Maschinenraum von 40 *m* Länge, 8 *m* Breite und 11 *m* Höhe ist fertiggestellt, und wird diese neue Anlage demnächst dem Betriebe übergeben werden.

Die gegenwärtigen maschinellen Einrichtungen der Grube sind im Wesentlichen folgende:

Fördermaschine. Für die Förderung auf „Julieschacht“ dient eine Zwillingfördermaschine; ihre Tagesleistung beträgt 35 000 — 40 000 *q* aus 150 *m* Tiefe bei Schalen zu je 4 Kasten. Zur Reserve ist noch eine kleinere Schiebermaschine mit Gooch'schen Coulissen vorhanden. Für das Ein- und Ausfahren der Belegschaft in Stärke von ca. 2500 Mann dient eine besondere Schachtanlage auf Schmidtschacht.

Der Transport der Kohle nach dem Füllort wird durch eine in der 150 *m* Sohle befindliche, 1300 *m* lange Kettenförderung bewirkt, deren Antrieb durch eine Zwillingdampfmaschine erfolgt. Ferner sind noch 3 elektrisch angetriebene Unterwerksbauanlagen in Betrieb.

Die zum Sumpfen angewandten Pumpen sind rasch laufende Drillingspumpen.

Im Bau befindet sich außerdem noch in der neu zu etablirenden 230 *m* Sohle eine elektrisch angetriebene Seilförderung von 2300 *m* Länge mit einer Leistung von 40 000 *q* in 20 Stunden.

Die zu Tage geförderte Kohle wird in einer Separation mit 3 Systemen in verschiedene Sorten getrennt.

Die Kleinkohle wird der Cokesanstalt zugeführt.

Die Vertheilung der Waggonen unter der Separation geschieht durch eine Niveau- und eine versenkte Schiebebühne mit ausrückbarem Seiltrieb. Der Antrieb der Separation und der Schiebebühnen erfolgt durch 2 Dampfmaschinen.

Wasserhaltung. Die Wasserzufüsse in der Grube betragen zur Zeit ca. 5 *m*³ pro Minute; zum Heben des Wassers sind eine unterirdische und zwei oberirdische Wasserhaltungsmaschinen nebst 1 Rittinger vorhanden.

Compressoranlage. Ein Compressor von $600 m^3$ stündlicher Leistung liefert die zum Betriebe der etwa 12 Gesteinsbohrmaschinen erforderliche Pressluft von 5 at Windspannung. Ein Theil der Luft dient auch zum Betrieb von Abteufhaspeln und zur Streckenventilation sowohl direct als durch Vermittlung von Centrifugalventilatoren. Die Anlage erfährt gegenwärtig ebenfalls eine Erweiterung, indem noch ein größerer 2stufiger Compressor mit Verbunddampfmaschine aufgestellt wird, die imstande ist, stündlich bis $5400 m^3$ angesaugtes Luftquantum zu comprimiren.

Wetterführung. Für die Wetterführung sind 2 elektrisch angetriebene Ventilatoren aufgestellt, und zwar ein Mortier-Ventilator mit einer Leistung bis zu $4500 m^3$ pro Minute bei 80 mm Depression und ein Guibal-Ventilator von 2000—3000 m^3 pro Minute, letzterer von der Maschinenfabrik der Donnersmarckhütte gebaut.

Gruben-Kesselanlage. Die Gruben-Kesselanlage besteht aus 12 Batterieesseln von 8 at Dampfspannung und 150 m^2 Heizfläche.

Abbauversatz. Auf dem Hüttenplatze befindet sich der Michael-Schacht, auch Fundschacht genannt, welcher als Schuttschacht eingerichtet ist. Dieser mit Eisenbahnschienen und Mauerwerk ausgebaute Schacht dient zur Aufnahme der täglich auf dem Hüttenplatz fallenden Kleinschlacken und des Schuttes. Dieses Material wird in der Grube aus dem Schacht abgezogen und mit demselben werden abgebaute Räume versetzt. Auf diese Weise werden täglich circa 1000 q Kohlen gewonnen, welche ohne vorerwähnten Versatz nicht hätten abgebaut werden können.

Cokesanstalt. Die Cokesanstalt, welche zur Deckung des Cokesbedarfs der Hochöfen im Jahre 1862 mit Bienenkorböfen gegründet wurde, erfuhr in den Sechziger-Jahren einen Umbau auf die damals modernen Appolt'schen Cokesöfen. Zur Zeit sind von letzteren nur noch 8 Oefen im Betriebe, die in den nächsten zwei Jahren ganz verschwinden, da die bereits vorhandenen 85 liegenden Cokesöfen eigener Construction auf 185 Oefen gebracht werden sollen. Die Kohlen werden in einer besonderen Anlage fein zerkleinert und in einem 20 000 q fassenden Kohlenthurm gespeichert, von wo aus sie den Cokesöfen, ebenso wie der fertige Cokes den Hochöfen, durch Seilbahnen zugebracht werden. Die neuen Oefen werden sämtlich durch elektrisch angetriebene Cokeausstoßmaschinen bedient, die mit je 2 Stampfkästen versehen sind. In letzteren werden die Kohlen durch elektrisch betriebene Stampfmaschinen vor dem Einsatz in die Oefen zur Erzielung besserer Cokesqualität gepresst.

Die Abhitze der Cokesöfen wird zur Dampferzeugung benutzt.

Augenblicklich werden 5000 q Kohle kalendertäglich vercocket, doch wird dieses Quantum nach Fertigstellung der gesammten Anlage auf mehr als 7000 q steigen.

Condensation. Alle Oefen sind für Nebenproductengewinnung eingerichtet, welchem Zweck 2 Condensationsanlagen dienen. Die ältere von beiden ist 1888 erbaut und wird nach Inbetriebsetzung der neuen Oefen die Gase von 4000 q Kohle täglich verarbeiten.

Ammoniakfabrik. Das in den Condensationen gewonnene Ammoniakwasser wird in einer Ammoniakfabrik auf schwefelsaures Ammoniak verarbeitet. Auch diese Anlage mit den dazu gehörigen Apparaten ist von der Donnersmarckhütte erbaut. Schließlich wird in einer Benzolanlage noch Rohbenzol aus den Cokesofengasen gewonnen.

Cokesseparation. Die gesammten Cokesrückstände werden in einer Cokesseparation durch zwei $4\frac{1}{2} m$ lange Siebtrommeln in verschiedene Sortimente getrennt.

Die Production an Cokes betrug 1888 850 000 q stieg auf gegenwärtig 1 300 000 q und wird nach dem Umbau der Anlage auf 1 800 000 q pro Jahr steigen.

Außerdem werden zur Zeit noch jährlich 65 000 q Steinkohlentheer und 20 000 q Ammoniaksalz gewonnen.

Wohlfahrtsanlagen. Von den zahlreichen gesetzlichen und freiwilligen Wohlfahrtseinrichtungen wären zu erwähnen: Die Knappschaftscassa, die Knappschafts-Berufsgenossenschaft, Betriebskrankencassa, Freie Unterstützungscassa für Arbeiter, Damenverein für Armenpflege, Nähsschule, Beamten-Pensionscassa, Unfallversicherung der Beamten, Kindergarten, Handfertigkeitsschule, Fortbildungsschule, Gartenbauschule, Volksbibliothek, Schlafhaus, Volksküche, Arbeiterwohnhäuser, Badehäuser, Parkanlagen, Bier- und Kaffecantinen, Waarenverkaufsstelle, Weihnachtsbescheerungen, Prämiiirung der Arbeiter bei 25jähriger Dienstzeit, Sparcassa für Arbeiter, Musikcapelle, Kartoffeleinkauf, Kohlenlieferungen, Verbandstationen und Rettungsapparate, Feuerwehr u. a. m.

Nach der Besichtigung der Anlage wurde im prachtvollen Parke des Werkes bei den Klängen der vorzüglichen Werkscapelle ein wohlthuender Imbiss und kühler Trunk eingenommen. Dem Herrn Generaldirector sei das volle Lob und der beste Dank für das ganze Arrangement ausgedrückt.

Nicht unerwähnt sei die, auf allen Werken herrschende, für uns ungewohnte und durch bekannte Umstände nicht erzielbare Disciplin, die alle Theilnehmer äußerst sympathisch berührte.

Bergdirector Kohaut, **Ingenieur Jičinsky,**
Obmann d. Excursioncomités. Berichterstatter des Excursionscomités.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

Versammlung vom 10. Mai 1900.

Der Obmann Berghauptmann Pfeiffer eröffnet die Sitzung und ladet Herrn Montansecretär Dr. R. Pfaffinger ein, die auf der Tagesordnung befindliche „Discussion über die Abkürzung der Arbeitszeit beim Bergbau“ einzuleiten.

Dr. Pfaffinger bemerkt einleitungsweise, dass sowohl Bergrath Max R. v. Gutmann in seinem Vortrage, sowie die Bergräthe Karl Balling und Wilhelm Jičinsky in ihren Aufsätzen in der „Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“, ebenso der socialpolitische Ausschuss des Abgeordnetenhauses die Frage der Abkürzung der Arbeitszeit beim Bergbau lediglich von dem Standpunkte aus behandelt hätten, ob es ohne Beeinträchtigung der Production und des Arbeitsverdienstes möglich sei, die Arbeitszeit abzukürzen. Es seien bloß die technischen und wirthschaftlichen Consequenzen und Hindernisse einer solchen Abkürzung, die Art der Durchführung, die Dauer der Uebergangszeit u. s. w. erwogen worden. Aus den Verhandlungen des socialpolitischen Ausschusses über diesen Gegenstand könne man entnehmen, wie schwer es sei, ein richtiges Urtheil über diese Fragen zu gewinnen. Redner will den Gegenstand einmal von einem anderen Standpunkte beleuchten. Er stellt die Frage, muss denn eine gesetzliche Abkürzung der Arbeitszeit beim Bergbau verfügt werden und warum? Das k. k. Ackerbau-Ministerium sage zwar in den Materialien zur Frage des Achtstundentages, dass wohl niemand bestreite, dass eine Abkürzung vom hygienischen Standpunkte in den meisten Fällen wünschenswerth ist; die Frage aber, ob es aus hygienischen, humanitären und sicherheitspolizeilichen Gründen nicht bloß wünschenswerth, sondern nothwendig ist, die Arbeitszeit künstlich herabzudrücken, ist nicht untersucht worden. Das müsste aber doch zuerst geschehen, ehe man sagen kann, dass der Staat die moralische Berechtigung habe, eine gesetzliche Abkürzung der Arbeitszeit vorzunehmen.

Der Vortragende theilt nun zahlreiche statistische Daten zu dem Zwecke mit, um die von ihm aufgeworfene Frage zu lösen, u. zw. aus den Publicationen des Ministeriums des Innern über die Kranken- und Unfallversicherung und denjenigen des Ackerbau-Ministeriums über die Bergwerksbruderladen.

Aus den genannten amtlichen Publicationen geht Folgendes hervor:

Die Sterblichkeitsziffer beträgt: für Verunglückung im Dienste

beim Bergbau auf Steinkohle . . .	0,00218 (Maximum)
„ „ auf andere Mineralien als Kohle, Eisenstein u. Erdöl . . .	0,00081 (Minimum)
beim Bergbau überhaupt . . .	0,00185 (Durchschnitt)

(Tafel 24 des Statistischen Jahrbuches des k. k. Ackerbauministeriums für 1896, 3. Lieferung, Staatsdruckerei, 1898.)

Bei den unfallversicherungspflichtigen Betrieben beträgt die Sterblichkeitsziffer für alle, auch die kleingewerblichen Betriebe, zusammengenommen durchschnittlich 0,0007. Das ist aber nicht maßgebend für einen Vergleich mit dem Bergbau, denn es sind zahlreiche Betriebe dabei, wie z. B. das Bekleidungs-gewerbe, die überhaupt gar keine Unfallsgefahr haben. Dagegen befinden sich darunter Betriebe, die eine Sterblichkeitsziffer von 0,0045 haben (Steinbrüche obertags), also mehr als das Doppelte des Maximums beim Bergbau.

Außer dem genannten seien noch die folgenden Beispiele von unfallversicherungspflichtigen Betrieben genannt, die eine höhere Sterblichkeitsziffer durch Verunglückung im Dienste besitzen als der Bergbau:

Dampfschiff-Unternehmungen	0,0024
Bauzimmerer	0,0025
Landwirthschaftliche Mahlmühlen und Sägewerke	0,0025
Brückenbau	0,0027
Schweres Fuhrwerk	0,0035
Eisenbahn-Tunnelbau	0,0035

Was die Sterblichkeitsziffer überhaupt betrifft (alle Todesfälle einschließlich Verunglückungen), so ergeben sich die folgenden Zahlen:

1. Beim Bergbau 0,00844, bei den Hüttenwerken 0,01090, bei allen Bruderladen (Berg- und Hüttenwerke zusammen) 0,0095;

2. bei den übrigen Krankenversicherungs-pflichtigen Industrie- und Gewerbebetrieben: bei den Vereinskrankencassen 0,0125, bei den Betriebskrankencassen 0,0099, bei allen Krankencassen im Durch-schnitte 0,0093. Die Sterblichkeit ist also beim Bergbau niedriger als bei dem Durchschnitte der kranken-versicherungspflichtigen Betriebe, besonders im Vergleiche mit den Vereinskrankencassen.

Bezüglich der Invalidität steht kein vergleichendes Material zu Gebote, da die Invaliditätsstatistik nur für den Bergbau besteht, der eben nur allein eine allgemeine Invaliditätsversicherung besitzt.

Man muss sich daher darauf beschränken, die In-validitätsziffern zu vergleichen, soweit sie die durch Verunglückung im Dienste hervorgerufene Invalidität betreffen.

Für die dauernde Erwerbsunfähigkeit durch Ver-unglückung im Dienste ergibt sich das Invaliditätsprocent:

1. beim Bergbau mit 0,00150, 2. bei den anderen unfallversicherungspflichtigen Betrieben durch-schnittlich mit 0,00379, also mehr als doppelt so hoch wie beim Bergbau. Vergleichsweise bemerkt Redner, dass bei den unfallversicherungspflichtigen Betrieben, für Fälle vorübergehender Erwerbsunfähigkeit die be-

zügliche Ziffer 0,01027 und für Unfälle, welche unter 4 Wochen geheilt wurden, 0,0372 beträgt. Diese Fälle fallen beim Bergbau durchaus den Krankencassen zur Last. Bezüglich der Krankheitsstatistik liegt ein vollständiges, alle Arbeiterkategorien umfassendes Material vor. Diesem sind die folgenden Ziffern zu entnehmen:

1. Berg- und Hüttenwerke (Bruderlade-Statistik).

Auf 100 Mitglieder entfallen Erkrankungen	Morbilität = Anzahl d. Krankentage pro Jahr und Mitglied (männl.)	Durchschnittliche Dauer einer Krankheit in Tagen
1893 75,5	9,73	12,9
1895 85,2	11,13	13,—

2. Krankenversicherungspflichtige Betriebe.

Auf 100 Mitglieder entfallen Erkrankungen	Morbilität = Anzahl d. Krankentage pro Jahr und Mitglied (männl.)	Durchschnittliche Dauer einer Krankheit in Tagen
Durchschnitt 48,6	8,18	16,9
Bezirks-Krankencassen 42,8	6,8	15,9
Betriebs-Krankencassen 58,2	9,4	16,1
Vereins-Krankencassen 55,1	9,3	16,8

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass beim Bergbau die Erkrankungen allerdings häufiger, aber nicht von so langer Dauer sind. Die Ursache hievon mag zum großen Theile wohl darin liegen, dass der Bergmann gewohnt ist, in allen seinen Nothfällen unterstützt zu werden. Von altersher, schon lange vor der Einführung des gesetzlichen Zwanges für die Krankenversicherung, gab es für ihn Mittel und Wege, selbst bei einem geringen Unwohlsein ärztliche Hilfe zu finden. Bei den anderen Krankencassen ist die Erlangung der Krankenunterstützung oft bedeutend erschwert.

Aus den folgenden Ziffern geht hervor, dass es Betriebe gibt, die eine gleiche und zum Theile sogar eine weit höhere Morbilität aufweisen als der Bergbau. Es beträgt die Anzahl der Krankentage pro Jahr und Mitglied (d. i. die Morbilität) bei folgenden Betrieben:

Metall- und Eisenwaarenfabriken	11,1
Zuckerfabriken	9,1
Tabakfabriken	10,3
Polygraphische Gewerbe	10,5
Hüttenwerke	11,8
Chemische Industrie	10,1
Beheizungs- und Beleuchtungsfabriken	11,2
Brauereien	9,8
Eisenbahnen	10,6

Das Ziffernmaterial, so umfangreich es auch ist, genügt jedoch nicht zur Beantwortung der hier in Betracht kommenden Fragen. Es handelt sich da wohl hauptsächlich um die Lebensdauer. In dieser Richtung

gibt es aber kein vergleichendes Material; höchstens könnte das der deutschen Knappschaftscassen herangezogen werden. Es müsste hauptsächlich der Frage Aufmerksamkeit zugewendet werden, ob es denn erwiesen ist, dass die Bergarbeit eine abkürzende Wirkung auf die Lebensdauer in einem Maße ausübt, welches die gesetzliche Abkürzung der Arbeitszeit unbedingt erfordert. Nach der vorgetragenen Sterblichkeitsstatistik ist dies nicht der Fall.

Eine gesetzliche Regelung der Arbeitszeit ist außer in Oesterreich nur in der Schweiz, in Frankreich, in Russland, in den Vereinigten Staaten und in Bosnien-Herzegowina erfolgt. In der Schweiz ist für Fabriken die 11stündige Arbeitszeit festgesetzt, in Frankreich beträgt die Maximalarbeitszeit 12 Stunden. Die französische Regierung will jetzt die Arbeitszeit auf 11 oder 10 Stunden herabsetzen; sie soll aber bereits Bedenken tragen, ob es möglich sei, die Frage einer Kürzung der Arbeitszeit ohne diplomatische Unterhandlungen mit anderen Staaten zu lösen. In Russland beträgt die Arbeitszeit 11 $\frac{1}{2}$ Stunden, in einer Reihe von Staaten Nordamerikas ist zwar die 8stündige Arbeitszeit festgesetzt, sie wird aber nicht eingehalten. In Bosnien und in der Herzegowina darf die Arbeitszeit beim Bergbau innerhalb 24 Stunden nur 12 Stunden betragen. Die wichtigsten anderen Culturstaaten, wie Deutschland, England, Belgien u. s. w. haben überhaupt keine gesetzliche Regelung der Arbeitszeit, und auch in Ungarn existirt eine solche nicht.

Oesterreich hat beim Bergbau schon seit 1884 die 12stünd. Schichtdauer mit 10stünd. Arbeitszeit eingeführt. Wir sind in der Festsetzung des 10stündigen Maximalarbeitstages allen anderen Staaten um 16 Jahre vorausgegangen, und wenn wir heute den Neun- oder Achtstudentag einführen würden, so wären wir den anderen Staaten gegenüber gewiss wieder um 16 Jahre voraus.

Nach einer Pause ergreift Commercialrath Rainer das Wort und sagt, dass es nicht seine Absicht gewesen sei, sich an der Debatte zu betheiligen, er sei jedoch, da niemand sich zum Wort gemeldet hätte, hiezu gezwungen, damit es nicht den Anschein habe, als identifice sich die Fachgruppe mit den Anschauungen des Herrn Vorredners.

Dieser hat gefragt, warum eine gesetzliche Regelung der Arbeitszeit gerade beim Bergbau stattfinden soll, ich sage vorderhand Regelung, nicht Abkürzung. Ich glaube deshalb, weil die Bergarbeiter eine Regelung verlangen.

Wenn die landwirthschaftlichen Arbeiter keine Abkürzung ihrer Arbeitszeit haben wollen, die Fuhrleute u. s. f. sich nicht rühren, so kann der Staat in erster Linie nicht eingreifen. Der Staat muss dort eingreifen, wo ein Eingriff verlangt wird.

Wenn, wie der Vorredner gesagt hat, in den anderen Staaten eine Regelung der Arbeitszeit beim

Bergbau nicht stattgefunden hat, so liegt hierin kein Grund, diese Regelung in Oesterreich zu unterlassen und es ist ehrenvoll für uns, dass wir in dieser Richtung bereits im Jahre 1884 mit der Reform begonnen und den anderen Staaten hiebei um 16 Jahre vorausgegangen sind.

Herr Bergrath Max R. v. Gutmann hat in seinem Vortrage bezüglich der Abkürzung der Arbeitszeit beim Bergbau eine vollständig ablehnende Haltung beobachtet. Er hat die Befürchtung ausgesprochen, dass sich ein Entfall von 1 bis 2 Stunden Arbeitszeit auf keine Weise werde einbringen lassen können, sondern die Concurrenzfähigkeit der österreichischen Kohlenbergwerke gefährden, die Einstellung vieler Betriebe und die Entlassung von Tausenden von Arbeitern herbeiführen könnte.

Die Herren Bergräthe Balling und Jičinsky sagen dagegen in ihren bezüglichen Aufsätzen durchaus nicht, dass eine Abkürzung der Arbeitszeit unmöglich wäre. Jičinsky meint, die Bergarbeiter müssten für die achtstündige Schicht erzogen werden. Der Arbeiter kann, wenn er will, in 8 Stunden dasselbe leisten, wie in einer längeren Zeit. Dass aber eine achtstündige Schicht auf hartem Gestein das Maximum ist, das man der Muskelkraft des Arbeiters in einem Tage zumuthen kann, dürfte wohl durch die einschlägigen Publicationen des verstorbenen Professors Ržiha nachgewiesen sein. Beim Gesteinsbergbau wird eine Abkürzung der Schicht wohl leichter durchführbar sein als beim Kohlenbergbau. Aber auch für diesen gibt Bergrath Jičinsky die Möglichkeit der Abkürzung der Arbeitszeit zu. Er empfiehlt, die Arbeiter durch den Unterricht in Sonntagschulen tüchtiger zu machen und sie, wie er sich vorsichtig ausdrückt, über eine zweckmäßigere Ernährung zu belehren.

Die Ursache, warum die Bergarbeiter in kürzerer Zeit nicht dasselbe leisten können wie jetzt, ist aber jedenfalls in dem weitverbreiteten großen Alkoholgenusse zu suchen. Es wäre lebhaft zu begrüßen, wenn die

Arbeiterführer in ihrer Thätigkeit nicht durch die Marx'sche materialistische Geschichtsauffassung hypnotisirt ausschließlich die ökonomischen Momente hervorkehren, sondern auch der ethischen Seite der Arbeiterfrage Beachtung schenken würden, wenn sie ebenso eifrig bestrebt wären, die Arbeiter auf ein höheres Culturniveau zu heben, wie sie dieselben für den Classenkampf schulen.

Wenn wir dies aber den Arbeiterführern zumuthen, dann müssen wir allerdings auch dafür Sorge tragen, dass für solche Bestrebungen freie Bahn gewährt werde. Wir können das bei unserer patriotischen Arbeiterschaft viel leichter thun als die anderen Staaten. Wir können ruhig zusehen, ob die organisirten Arbeiter die ihnen gebotene Freiheit auch auszunützen verstehen.

Herr Bergrath Jičinsky hat sich ein großes Verdienst erworben durch die Feststellung der Umstände, unter welchen eine Abkürzung der Schichtdauer stattfinden kann. Zu den 8 Punkten, die er in dieser Beziehung anführt, möchte ich noch einen neunten fügen: die Unterbindung des Alkoholgenusses.

Wenn der Schnapsboutiquenwirthschaft in Mährisch-Ostrau ein Ende bereitet wird, dann werden die Bergarbeiter in 8 Stunden dasselbe leisten können, wie jetzt in 10 Stunden. Sie würden uns nicht ein degenerirtes Geschlecht in die Welt setzen, das wahrscheinlich gar keine Bergmannsarbeit mehr wird leisten können.

In den Schriften der Vereine zur Bekämpfung des Alkoholgenusses finden wir nachgewiesen, um wie viel jemand mehr zu leisten vermag, wenn er ganz oder nahezu abstinent lebt.

Darin soll bei den Bergarbeitern einmal Wandel geschaffen werden. Wenn das Parlament ein Gesetz über die Abkürzung der Arbeitszeit beim Bergbau beschließt, dann soll es auch zugleich eines beschließen (aber ein wirksames) betreffend die Bekämpfung der Trunksucht und wir können sicher sein, dass die von Herrn R. v. Gutmann von der Abkürzung der Schichtdauer befürchteten nachtheiligen Folgen für den Kohlenbergbau nicht eintreten werden. (Schluss folgt.)

Deutscher Braunkohlen-Industrieverein.

Bei der im Hôtel „Großherzog von Sachsen“ in Eisenach am 8. Juli abgehaltenen Generalversammlung, deren Verhandlungen Bergrath Schröcker-Halle leitete, erstattete der Geschäftsführer Generalsecretär Dr. Mohs-Halle den Bericht über das Ende März d. J. abgelaufene Vereinsjahr. Danach hat, Dank den im letzten Jahre dem Handel und der Industrie überhaupt zugute gekommenen friedlichen Verhältnissen in Europa, auch der Braunkohlenbergbau seine bisherige günstige Position behaupten können, wenn auch die Fortschritte, die in seinen Haupt- und Nebenbetrieben erreicht wurden, weniger durch die inneren Verhältnisse seines Marktgebietes, als durch eine Anzahl äußerer Umstände hervorge-

rufen wurden. Die Zuckerrüben-Ernte übertraf im Jahre 1899 die des Vorjahres nur um 2,6%, steigerte deshalb den Braunkohlen-Verbrauch nicht wesentlich, und der Consum der übrigen Industrien hielt sich während der drei ersten Vierteljahre auf der früheren Höhe, so dass vom April bis December 1899 nur mäßige Fortschritte in den Absatzmengen und den Preisen erreicht wurden. Erst das letzte Vierteljahr des Berichtsjahres, Jänner bis März 1900, brachte eine erhebliche Verschiebung des Brennmaterialien-Marktes zu Gunsten des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues: der zum Herbst und Winter mehr und mehr hervortretende, immer empfindlicher werdende Braunkohlenmangel hob die Nachfrage nach

Rohbraunkohlen und Braunkohlenbriquettes, wodurch die Absatzmengen, wenn auch nicht die Preise stiegen; dann traten fördernd im Jänner d. J. die Arbeiterausstände der Gruben in Böhmen und im Königreich Sachsen ein, deren Bedeutung für den Oberbergamtsbezirk Halle und für die an der Elbe gelegenen Gebiete daraus hervorgeht, dass sich zum ersten Male seit Einfuhr von böhmischen Kohlen nach Deutschland ein beträchtlicher Ausfall, nämlich von 10,03% = 8 257 961 Doppel-Ctr. gegen die Einfuhr des Vorjahres ergab, während die Rohkohlenförderung im Oberbergamtsbezirk Halle um 8,84% gegen das Vorjahr stieg. Die Preise der Braunkohlenproducte hielten sich während des Berichtsjahres im Allgemeinen auf der früheren Höhe, erst gegen Schluss desselben, im letzten Vierteljahre des vorigen und im ersten Vierteljahre des laufenden Kalenderjahres ließ sich in einigen Revieren eine Preiserhöhung von circa 5% erreichen, die jedoch gering erscheint gegenüber der Vermehrung der Productionskosten durch erhöhte Löhne und vertheuerte Betriebsmaterialien, so z. B. theilweise 40% Erhöhung der Preise für Grubenholz. Auch in der lange Zeit nothleidenden Mineralöl- und Paraffinindustrie ergab sich in der letzten Hälfte des Berichtsjahres durch das Nachlassen der drückenden amerikanischen Concurrenz eine nicht unerhebliche Preisbesserung in Paraffinen. Nach der amtlichen Statistik ergab sich für den Braunkohlenbergbau in Preussen im Kalenderjahre 1899 eine Förderungszunahme von 9,19%, für den Oberbergamtsbezirk Halle von 5,03%, für die dem Verein angeschlossenen Werke in Preussen, Königreich Sachsen, thüringische Staaten und den Herzogthümern Anhalt, Altenburg und Braunschweig 4,38% bei 255 852 250 hl = 19 174 919 t Rohkohlen. Ferner producirten 74 Werke 47 540 735 Ctr. Briquettes (+ 23,71% gegen das Vorjahr), 35 Werke 279 017 847 Stück Nasspresssteine (— 8,06%), 34 Theerschwelereien 1 040 265 Ctr. Theer (— 1,61) und 1 039 868 Ctr. Grudecokes (— 1,63%), 12 Mineralöl- u. Paraffinfabriken 112 520 Ctr. Hart-Paraffin (+ 6,47%), 34 944 Ctr. Weich-Paraffin (+ 13,42%), 136 855 Ctr. Paraffinkerzen (+ 7,10%), 78 145 Ctr. Solaröl (+ 1,88%), 132 458 Ctr. gelbes Paraffinöl (— 14,96%) und 416 931 Ctr. dunkles Paraffinöl (+ 16,72%). Dem Verein gehörten Ende März d. J. 202 Mitglieder an, 8 weniger als am Schlusse des Vorjahres; darunter befanden sich 196 Braunkohlenwerke, 4 Maschinenfabriken und 2 persönliche Mitglieder. Im Ganzen wurden auf den Vereinswerken und den damit verbundenen Aufbereitungsanstalten mit Ausnahme der Maschinenfabriken 23 833 Arbeiter (+ 793) beschäftigt; bei Vereinsmitgliedern waren 74 Briquettesfabriken, 35 Nasspresssteinfabriken, 34 Schwelereien und 12 Mineralöl- und Paraffinfabriken in Betrieb.

Im Anschluss an den Bericht, welcher noch der Arbeiten des Vereines hinsichtlich der Tariff Fragen, der Reinhaltung der Gewässer, der Canalfrage, des Submissionswesens, des Versicherungswesens und der Arbeiterverhältnisse gedachte, hob Generalsecretär Dr. Mohs noch hervor, dass auch im ersten Vierteljahre des neuen Berichtsjahres die günstige Conjectur des Braunkohlenbergbaues sich erhalten habe, und auch für die kommende Zeit die Aussichten als befriedigende bezeichnet werden können. Vom Januar bis Mai d. J. ist für die Einfuhr böhmischer Kohlen ein Ausfall von 11,6 Millionen Doppelcentner gegen das Vorjahr, d. h. um 51%, festgestellt, und außerdem kommt noch in Betracht, dass die österreichischen Staatsbahnen den Tarif für Kohlenausfuhr in nächster Zeit zu erhöhen gedenken. Klagen wegen Wagenstellung und Ladezeit für Briquettes sind mehrfach beim Verein eingegangen, die jedoch wegen der ablehnenden Haltung der Staatsbahnverwaltung nicht befriedigend erledigt werden konnten. Neuerdings sind durch Verfügung der Staatsaufsichtsbehörden trotz gegentheiliger Vorstellungen des Vereines und einzelner Werke die ausländischen polnischen Arbeiter aus der Beschäftigung in den Industriestätten ausgewiesen worden, während ihre Verwendung bei landwirthschaftlichen Arbeiten zugelassen wird. Es erscheint dringend wünschenswerth, dass diese von der Industrie als eine schwere Ungerechtigkeit empfundene Verschiedenheit bald beseitigt werde. Die von einzelnen Werken herangezogenen italienischen Arbeiter sollen sich im Allgemeinen bewährt haben.

Nach einer längeren Besprechung über einige Punkte des Berichtes, so besonders Tariff Fragen und die Arbeiterfrage, wurde für die vorjährige Vereinsrechnung Entlastung ausgesprochen, sowie der Vorschlag für das laufende Jahr genehmigt. Die satzungsgemäß auscheidenden Vorstandsmitglieder wurden wiedergewählt. Weiter wurde mitgetheilt, dass die beantragte Eintragung des Vereines in das amtliche Vereinsregister vom Amtsgericht Halle beanstandet sei, da der Verein auch nichtphysische Mitglieder umfasse; auf die erhobene Beschwerde habe jedoch das Landgericht Halle entschieden, dass der Eintragung nichts im Wege stehe, sobald der Nachweis erfolge, dass die nichtphysischen Mitglieder das Recht einer juristischen Person besitzen. Dieser Nachweis solle nun erbracht werden. Zum Schlusse der Verhandlungen sprach Ingenieur Brockmann-Offenbach über ein neues Verfahren zur Erzeugung hoher Temperaturen nach Dr. Goldschmidt unter Vorführung praktischer Versuche, die zeigten, dass auf diesem Wege das Löthen und Schweißen an Ort und Stelle geschehen kann, und nicht wie bisher immer in der Werkstatt ausgeführt zu werden braucht.

Nekrolog.

Emil Ritter v. Skoda †.

Auf der Heimreise von Gastein erlitt in der Station Selzthal am 7. August l. J. der Tod einen der hervorragendsten Vertreter der österreichischen Großindustrie, Emil Ritter von Skoda. Er war im Jahre 1839 als Sohn des Landesreferenten Hofraths Franz Ritter v. Skoda in Eger geboren, absolvirte die Technik in Prag und Stuttgart, kam dann als Ingenieur nach Chemnitz und zum Grusonwerke in Magdeburg und wurde im Jahre 1866 mit der Leitung der Maschinenfabrik des Grafen Ernst Waldstein in Pilsen betraut, welche er zwei Jahre später mit Hilfe einer kleinen materiellen Unterstützung seines Onkels, des Universitätsprofessors Josef v. Skoda, erwarb. Damals beschäftigte die Fabrik 32 Arbeiter. Durch eine rastlose dreißigjährige Thätigkeit und durch eine geniale, alle Fortschritte des modernen Erfindungsgeistes ausnützende Leitung hat Emil v. Skoda sein Unternehmen zu einem der angesehensten und ersten Etablissements in ganz Europa gemacht. Die Zahl der Arbeiter beträgt jetzt 3000, das gesammte Areal der Skoda'schen Unternehmungen 90000 Quadratklaffer. Das Hauptwerk ist die große Gusstahlhütte, welche eines der größten Etablissements auf dem Continente ist und jährlich 100000 q Façonsgusstahl erzeugt. Die Gusstahlhütte ist eine der wenigen österreichischen Unternehmen, welche auch im Auslande concurrenzfähig sind, da sie Stahlguss nach Deutschland und England liefert. Namentlich sind viele große Handelsschiffe in Deutschland und England mit Hilfe von Skoda'schem Gusstahl gebaut worden. Der Norddeutsche Lloyd in Bremen hat die Maschinen seiner großen Passagierdampfer für den überseeischen Verkehr aus Skoda'schem Material verfertigt, und einer der schönsten weltbekannten Dampfer dieser Gesellschaft, das Schiff „Kaiser Wilhelm der Große“, ist ganz aus Gusstahl, welcher in der Skoda-Hütte erzeugt wurde, gebaut. Auch in England wurde Skoda'scher Gusstahl für den Schiffbau vielfach verwendet, und das Lloyd-Arsenal in Triest verarbeitet gleichfalls dieses inländische Fabrikat. Eine besondere Abtheilung, welche erst in der neueren Zeit vollendet wurde, ist für die Fabrication von Kanonen und Munition eingerichtet. Die Skoda'schen Unternehmungen liefern seit Jahren Gusstahlkanonen für die Kriegsmarine bis zu 24 cm Caliber und bis zu 50 Caliber Rohrlänge, welche früher von Krupp in Essen bezogen werden mussten. Auch für das Ausland hat die Firma Skoda Kanonen geliefert. Im spanisch-amerikanischen Kriege hat die spanische Marine ihre Geschütze von der Firma Skoda bezogen. Die Ausrüstung der chinesischen Marine erfolgte zum Theile durch Geschütze aus der Skoda'schen Fabrik, welche allerdings bereits im letzten Herbst geliefert wurden, somit zu einer Zeit, da eine Verwicklung mit China noch von keiner Seite vorausgesehen werden konnte. Außer diesen Hauptzweigen der Thätigkeit betreibt die Firma Skoda noch die Maschinen-Fabrication in mannigfachen Specialitäten: sie producirt Brücken und Kessel, stellt die Einrichtung von Zuckerfabriken, Bierbrauereien etc. bei.

Im Jahre 1899 wurde das Skoda'sche Unternehmen in eine Actiengesellschaft mit einem Capital von 25 Millionen Kronen umgewandelt, von welchem Skoda Actien im Betrage von 13 Millionen Kronen in seinem Besitze behielt, indem er als Präsident und Generaldirector der Gesellschaft an die Spitze des Unternehmens trat. Emil v. Skoda wurde im vorigen Jahre in das Herrenhaus berufen. Er war auch Vicepräsident der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und stand mit den Führern der böhmischen Montangruppe in jahrelangem, freundschaftlichem Verkehre.

Das Leichenbegängniß des Dahingeschiedenen gestaltete sich zu einer imposanten Trauerkundgebung, an der die ganze Bevölkerung von Pilsen und Umgebung theilnahm. In allen Gassen, welche der Trauerzug passirte, brannten die Gaslaternen, Tausende bildeten Spalier, von vielen Häusern wehten Trauerfahnen. Unter den Trauergästen befanden sich die Verwaltungsräthe der Skoda-Werke, deren Directoren und Beamte und alle

Arbeiter, viertausend an der Zahl, Vertreter der Industrie und des Handels, alle deutschen Vereine, das Officierscorps etc.

Erwähnenswerth erscheint es, dass v. Skoda in seinem Testamente für die unter ihm altgewordenen Arbeiter eine Summe von 80 000 fl ö. W. vermacht hat. Für diesen Fonds wurden 20 000 fl ö. W. schon von ihm aufbewahrt und separat verwaltet; sein Sohn ist verpflichtet, zehn Jahre hindurch je 6000 fl ö. W. in diesen Fonds einzuzahlen und jene Arbeiter, die unter seinem Vater alt geworden sind, nach Alter und Würdigkeit in wöchentlichen oder monatlichen Raten derart zu unterstützen, dass dieselben in ihrem erwerbslosen Alter vor Noth geschützt sind. Es ist diese Stiftung ein neuer Beweis der Liebe, mit welcher der Verstorbene seiner Leute jederzeit gedachte, und denen er auch bei Verfassung seines letzten Willens seine innige Fürsorge widmete. Um das Andenken seines Vaters zu ehren, will der Erbe diesen Unterstützungsfonds „Emil Ritter v. Skoda-Fonds“ nennen.

Notiz.

Prämierungen in der Gruppe für Grubenbeleuchtung auf der Pariser Weltausstellung. Zu jenen Objecten, welche den Bergmann ganz besonders interessiren, zählen in erster Linie solche, welche sich auf das Grubensicherungswesen beziehen; hier ist speciell die Grubenbeleuchtung in großem Umfange und mit allen auf diesem höchst wichtigen Gebiete in den letzten Jahren geschaffenen Neuerungen und Verbesserungen vertreten. Auf der Pariser Weltausstellung waren es in erster Linie die auch in unseren heimischen Gruben allgemein bekannten und bewährten Erzeugnisse der Firma Friemann & Wolf in Zwickau in Sachsen, welche die ungetheilte Anerkennung der Besucher und auch der Jury fanden, indem denselben vor allen anderen Concurrenten, ja selbst den französischen und englischen, die höchste Auszeichnung zuerkannt wurde. Es wurden in dieser Gruppe verliehen: Gold-Medaille an die Firma Friemann & Wolf, Zwickau (Deutschland); silberne Medaille an die Firma Catrice in Paris (Frankreich); silberne Medaille an die Firma Cosset Dubrule, Lille (Frankreich); bronzene Medaille an die Firma Ackroyd-Best, York (England). Die Firma Friemann & Wolf, welche unbedingt als erste dieser Branche bezeichnet werden muss, besitzt nunmehr folgende Auszeichnungen: 2 Staatsmedaillen, 5 goldene Medaillen, 10 silberne und bronzene Medaillen und 3 Ehrendiplome.

Amtliches.

Concurs

für die Besetzung einer bei der k. k. Berghauptmannschaft für Böhmen in Prag erledigten Kanzlistenstelle mit den Bezügen der XI. Rangklasse.

Bewerber um diese Stelle, für welche den mit Certificaten versehenen ausgedienten Unterofficieren in Gemäßheit des Gesetzes vom 19. April 1872, R. G. Bl. Nr. 60, der Vorzug eingeräumt ist, haben ihre eigenhändig geschriebenen Gesuche, mit welchen legale Nachweise über das Alter, die allgemeine Bildung, wie sie das Untergymnasium oder die Unterrealschule gewährt, über die körperliche Eignung, die vollkommene Kenntniß beider Landessprachen in Wort und Schrift, die Kenntniß des Einreichungsprotokolls-, Expedit- und Registratursdienstes, sowie über die Fertigkeit im Linealzeichnen beizubringen und auch die im § 10 der Instruction für die Berghauptmannschaften bezeichneten Verhältnisse anzugeben sind,

bis zum 30. September 1900,

und zwar, wenn die Bewerber in einem Dienstverbande stehen, im Wege ihrer Dienstbehörde, sonst aber unmittelbar hierorts einzureichen.

Von der k. k. Berghauptmannschaft
Prag, am 23. August 1900.



Nr. 9. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

29. September.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentag, Wien 1900. — Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Vereinigtes Brück-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines.

IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentag, Wien 1900.

In den Tagen vom 1. bis 7. October l. J. wird der IV. österr. Ingenieur- und Architektentag abgehalten werden, für welchen folgendes Programm bekannt gegeben wird.

Montag den 1. October, 8 Uhr Abends: Begrüßung der Mitglieder der Delegirtenconferenz im Hause des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines, I., Eschenbachgasse 9 (Restauration).

Dienstag den 2., Mittwoch den 3. und Donnerstag den 4. October: Delegirtenconferenz im Hause des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines, I., Eschenbachgasse 9. Beginn der Verhandlungen: Dienstag den 2. October, 10 Uhr Vormittags.

Donnerstag den 4. October, 8 Uhr Abends: Begrüßung der Theilnehmer des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages.

Freitag den 5. October, 10 Uhr Vormittags: Zusammentritt des Tages im Festsaaie des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines, I., Eschenbachgasse 9.

1. Eröffnung des Oesterr. Ingenieur- und Architektentages durch den Präsidenten der ständigen Delegation. 2. Wahl der Leitung des Tages. 3. Allfällige Begrüßung des Tages durch Abgeordnete von Behörden und Körperschaften. 4. Festsetzung der Bestimmungen und der Geschäftsordnung für den Tag. 5. Einläufe. 6. Berathung der nachstehenden, von der Delegirtenconferenz vorberathenen Fragen.

a) Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“. b) Doctortitel. c) Stellung der Techniker im öffentlichen Baudienste und im Eisenbahndienste. d) Stellung der beh. aut. Privattechniker (Ingenieurkammern). e) Bestellung technischer Attachés. f) Wahlrecht der Techniker. g) Schaffung einer einheitlichen Mittelschule. h) Studien- und Prüfungsordnung an den technischen Hochschulen unter Bedachtnahme auf Einführung staats-

wissenschaftlicher und volkswissenschaftlicher Fächer, von Gesundheitstechnik und Schiffbauwesen, Errichtung von elektrotechnischen Instituten und Ingenieurlaboratorien. i) Errichtung einer Akademie der technischen Wissenschaften. k) Regelung der Wasserrechtsverhältnisse.

1 Uhr Nachmittags Pause; Frühstück, angeboten vom Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein; dann Fortsetzung der Berathung.

Samstag den 6. October, 10 Uhr Vormittags: 1. Fortsetzung der Berathung der Gegenstände der Tagesordnung. 2. Wahl des Präsidenten der ständigen Delegation. 3. Wahl der ständigen Delegation. 4. Wahl des Ortes für den nächsten Tag. 5. Berathung von Anträgen, welche außerhalb der Tagesordnung im Sinne des § 6 der Geschäftsordnung eingebracht wurden. 6. Schluss des Tages. 5 Uhr Nachmittags gemeinsames Mahl. Karten hiefür (K 5.— ohne Getränke) sind längstens Freitag den 5. October l. J. beim Secretariate des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines zu begeben.

Sonntag den 7. October. Besichtigung öffentlicher Bauten in Wien.

* * *

Für die Delegirtenconferenz des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages wurde folgende Tagesordnung festgesetzt: 1. Begrüßung der Versammlung durch den Präsidenten der ständigen Delegation. 2. Wahl eines Vorsitzenden, zweier Stellvertreter und zweier Schriftführer. 3. Berathung der Geschäftsordnung für die Abhaltung der Oesterr. Ingenieur- und Architektentage. 4. Festsetzung der Geschäftsordnung für die Delegirtenconferenz. 5. Berathung der Bestimmungen für die Veranstaltung Oesterr. Ingenieur- und Architektentage. 6. Berathung und Beschlussfassung, sowie Bestellung von Berichterstattern über nachfolgende Fragen:

- a) Schutz der Standesbezeichnung „Ingenieur“.
- b) Doctortitel.
- c) Stellung der Techniker im öffentlichen Baudienste und im Eisenbahndienste.
- d) Stellung der beh. aut. Privattechniker (Ingenieurkammern).
- e) Bestellung technischer Attachés.
- f) Wahlrecht der Techniker.
- g) Schaffung einer einheitlichen Mittelschule.
- h) Studien- und Prüfungsordnung an den technischen Hochschulen unter Bedachtnahme auf Einführung staatswissenschaftlicher und volkswirtschaftlicher Fächer, von Gesundheitstechnik und Schiffbauwesen, von elektro-technischen Instituten und von Ingenieurlaboratorien.
- i) Errichtung einer Akademie der technischen Wissen-

schaften. k) Regelung der Wasserrechtsverhältnisse. 7. Vorschlag bezüglich des Versammlungsortes für den nächsten Tag. 8. Wahlvorschlag für den Präsidenten der ständigen Delegation. 9. Wahlvorschlag für die ständige Delegation. 10. Berathung allenfalls eingebrachter Anträge der theilnehmenden Vereine.

Laut Mittheilung des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines werden dessen Delegirte die Frage hinsichtlich der Bildung von Zweigvereinen im Sinne einer thatkräftigen engeren Verbindung aller technischen Vereine Oesterreichs zur Berathung bringen.

Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Ausschusssitzung am 14. September 1900.

Anwesend: der Obmann k. k. Oberberggrath Ferd. Seeland, die Ausschüsse: F. von Ehrenwerth, Herm. Hinterhuber, G. Kazetl, L. Manner, F. Marx, P. Mühlbacher, A. Pichler, F. Pleschutzniq, M. Rainér, S. Rieger und F. Tobeitz.

I. Der Vorsitzende verliest die Zuschrift der ständigen Delegation des III. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages in Wien, welche mittheilt, dass der IV. Ingenieur- und Architektentag am 5. und 6. October d. J. in Wien abgehalten und demselben am 2., 3. und 4. October eine Delegirtenconferenz vorangehen werde, in welche diese Section 3 Mitglieder und 3 Ersatzmänner zu entsenden habe. Nach kurzer Wechselrede einigte man sich in der Wahl der in Wien domicilirenden Herren: k. k. Oberberggrath i. R. C. Ritter von Ernst, Generaldirector Emil Heyrowsky und Inspector Georg Schmidt zu Delegirten, und der Herren Generalsecretär J. M. Fuchs, Oberingenieur i. R. Ant. Jugoviz und Betriebsdirector Georg Wirth zu Ersatzmännern.

II. Die Einläufe:

a) Schreiben der Schwestersection Leoben, die General- und Wanderversammlung betreffend,

b) die Zuschrift des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen Oesterreichs, zwei Petitionen an das hohe Herrenhaus belangend,

c) die Erledigung der Kärntner Handels- und Gewerbekammer in Klagenfurt auf die Eingabe dieser Section in Angelegenheit der Ausgestaltung der Werke zu Unterloibl und Waidisch,

d) die Zuschrift des k. k. Ackerbauministeriums, betreffend Zusendung landwirthschaftlicher und commercialer Berichte der k. k. Consularämter, und endlich

e) die Einladung zum Besuche des IV. Curses über Moor- und Torfverwerthung wurden zur Kenntniss genommen.

III. Dem Antrage der Schwestersection Leoben betreffs einer in Aussicht genommenen Ehrung des Altmeisters P. Ritter von Tunner in Leoben wurde einhellig zugestimmt und wurden in das vorbereitende Comité für die Durchführung dieses Gedankens die ehemaligen Schüler P. Ritter von Tunner's, die Herren Ferd. Seeland, F. v. Ehrenwerth, K. Ritter von

Hillinger, Gust. Kazetl, J. Marx und F. Pleschutzniq gewählt.

IV. Dem Antrage des Directors A. Pichler auf Ausgestaltung eines elektrotechnischen Curses für Vereinsmitglieder wurde allseits beigestimmt und derselbe sowie Inspector Kazetl ersucht, sich mit jenen Persönlichkeiten in Verbindung zu setzen, welche geneigt wären, diesbetreffende Vorträge zu halten.

V. Herr k. k. Berggrath Herm. Hinterhuber stellt folgende Anträge:

a) Die Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten begrüßt dankbar die weitere Ausgestaltung der Klagenfurter Bergschule für die gleichzeitige Abhaltung der Vor- und Fachcourse und erwartet sich von dieser Maßnahme einen Vortheil für die Betriebsführung der alpinen Bergbaue, beziehungsweise für die Entwicklung derselben. Sie spricht jedoch gleichzeitig ihre Ueberzeugung dahin aus, dass derlei Fachschulen ihre volle Bedeutung nur dann erhalten, wenn sie in gleicher Weise wie gewerbliche Schulen organisiert und verstaatlicht werden. — Es wäre sehr erwünscht, dass diese Umgestaltung seitens der Montanvereine Oesterreichs angestrebt werde, und wird die Sections-Obmannschaft beauftragt, in diesem Sinne zu wirken und die nothwendigen Schritte auf breiter Basis einzuleiten.

b) Dieselbe Section wünscht, dass ihr langjähriger und verdienstvoller Obmann, Herr k. k. Oberberggrath F. Seeland, der auch wiederholt als Vereinspräsident functionirte, zum Ehren-Präsidenten des Vereines ernannt werde, und beauftragt ihre Mitglieder im Centralausschusse, diese Ernennung bei der nächsten Generalversammlung statutengemäß zu beantragen. Beide Anträge wurden von der Versammlung einstimmig angenommen.

VI. Der Vorsitzende theilt mit, dass dieser Section als Mitglieder beigetreten sind die Herren:

Bergverwalter Victor Hanisch in Liescha, Betriebsleiter Rudolf Veith in St. Stefan, Betriebsleiter Karl Becker in Raibl, Betriebsleiter Felix Holzner in Raibl, Secretär Victor Mente in Prevali und Rechnungsführer Anselm Wieser-Groinschädl in St. Stefan, worauf die Sitzung geschlossen wurde.

L. Manner,
Schriftführer.

F. Seeland,
Obmann.

Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier.

Auszug aus dem Protokoll Nr. 87, aufgenommen bei der am 1. Juli 1900 im „Hotel Adler“ in Brüx abgehaltenen Revierausschuss-Sitzung.

Anwesende: die in der Präsenzliste unterzeichneten Revierausschüsse, bzw. deren Ersatzmänner unter Vorsitz des Reviervorstandes Gottfried Hüttemann.

Entschuldigt die Revierausschüsse: Bergdirector Wenzel Pösch, Bergdirector Franz Hvizdalek und Bergdirector Leopold Peters.

Von den eingeladenen Vertretern der beteiligten Werke des Teplitzer Revierbergamtsbezirkes ist nur Bureauchef Zehmisch als Vertreter der Bohemiagrube erschienen.

1. Der Vorsitzende theilt folgenden Einlauf mit:

a) Die Kundmachung des k. k. Revierbergamtes Brüx vom 13. April l. J., Z. 6211, womit die berghauptmannschaftliche Bestätigung der am 18. December 1899 vorgenommenen Ersatzwahlen in die Reviervertretung und die für das Jahr 1900 gültige Zusammensetzung derselben bekannt gegeben wurde.

b) Die Zuschrift des k. k. Revierbergamtes Brüx vom 30. März l. J., Z. 5702, womit die Anschaffung von gläsernen Gassammelflaschen mit einer passenden Verschlussvorrichtung bei besonderen, von der Behörde angeordneten Wetteranalysen empfohlen wird.

c) Ein Schreiben des k. k. Berggrathes Josef Ulrich, mittels welchem derselbe für die Widmung der überlassenen Revierkarte seinen Dank ausspricht.

d/e) Die Buch- und Kunsthandlung Dominikus Nachfolger (Ad. Becker) in Teplitz ersucht wiederholt um Bekanntgabe des Preises der kleinen Karte zur Beigabe in die ihm vom Verein für die bergbaulichen Interessen zum Verlage übergebene Festschrift des Bergmannstages. Der Revierausschuss beschließt, dem Verein für die bergbaulichen Interessen die gesammte Auflage von 1000 Stück Karten, welche derselbe beim Revier bestellt hat, mit dem Selbstkostenpreise von K 1006,16 anzulasten und demselben die weitere Verrechnung mit dem Bergmannstage und Herrn Becker selbst zu überlassen.

2. Der Vorsitzende theilt die rücksichtlich der Vermögensdisposition des Unfallunterstützungsfonds getroffenen Maßnahmen mit, welche zustimmend zur Kenntniss genommen werden.

Sodann werden die in einem dem Protokolle im Originale beigeschlossenen Verzeichnisse detaillirt angeführten Unterstützungs-, bzw. Abweichungsanträge einstimmig zum Beschlusse erhoben, und zwar:

A. Witwen- und Waisenunterstützungen:
4 Witwen- und 2 Waisenunterstützungen K 4800.

B. Invalidenunterstützungen an 2 Häuer und 1 Tagarbeiter K 4746,40.

C. Außerordentliche Unterstützungen:
eine außerordentliche Unterstützung für den Vater des Hartmann August, Häuer, Victorin-Sch. K 400.

Von diesen genehmigten Unterstützungsleistungen im Gesamtbetrage von K 9946,40 entfallen auf die Rückversicherungsgesellschaft 20%, d. i. K 1989,28.

D. Abweisungen: drei Anträge werden abgewiesen.

3. Der Vorsitzende macht Mittheilung über verschiedene Verwaltungsangelegenheiten des Kaiserjubiläumsfonds für Privatbergbeamte, welche zustimmend zur Kenntniss genommen werden.

Geschlossen und gefertigt.

Der Reviersecretär:
Ferdinand Riestler m. p.
als Schriftführer.

Der Reviervorstand:
G. Hüttemann m. p.
als Vorsitzender.

Protokoll Nr. 88, aufgenommen bei der am 25. August 1900 in Teplitz abgehaltenen Revierausschuss-Sitzung.

Anwesend: Der Revierbergamtsvorstand k. k. Oberberggrath Dr. Gattnar, die in der Präsenzliste unterzeichneten Revierausschüsse, bzw. Ersatzmänner unter Vorsitz des Reviervorstandes Verwaltungsrathes Gottfried Hüttemann.

Entschuldigt: Bergdirector Fr. Hvizdalek und Oberbergverwalter Friedrich Spitzhüttl.

Als Schriftführer fungirt der Revierbeamte Franz Scheithauer.

1. Der Vorsitzende theilt Folgendes mit:

a) Die von der Gruppe I der Braunkohlenbergbau-genossenschaft eingezahlten Beiträge sind nach dem Präliminare hauptsächlich zur Deckung der laufenden Kanzleiauslagen des Revieres bestimmt und theilweise durch Vorauslagen für Bergschule etc. verausgabt. Es wurde daher von den am Postparcassaconto der Genossenschaft angesammelten Saldo der dem Reviere zukommende Betrag von K 30 000 an dasselbe übertragen und wegen besserer Verzinsung der Böhmisches Escomptebankfiliale Brüx überwiesen.

Diese Disposition wird zustimmend zur Kenntniss genommen.

b) Von 51 Betriebsleitern ist ein Schreiben an die Reviervertretung gelangt, mit welchem unter Bezug auf den Erlass des k. k. Revierbergamtes Brüx vom 20. April 1900, Z. 6988, ersucht wird, die erforderlichen Schritte einzuleiten, gegen die nach Ansicht der Betriebsleitungen gesetzlich unbegründete Mehrbelastung derselben durch die zugemuthete Verantwortlichkeit für geleistete selbständige Arbeiten fremder concessionirter Unternehmer.

Der Vorsitzende verweist auf den Recurs der Centralbruderlade gegen die vorgeschriebene Anmeldung der bei der Bohrunternehmung Thiele beschäftigten Arbeiter, welcher für unzulässig erklärt wurde, und wonach die betreffende Werksinhabung den Auftrag erhielt, die Anmeldung bei der Centralbruder-

lade zu besorgen. Das Ereigniss am neuen Gabrielschacht bei Probstau verschärft die Situation zu Ungunsten der Frage, wer die Verantwortung für solche Arbeiten innerhalb des Grubengebietes zu übernehmen habe.

Der anwesende k. k. Revierbergamtsvorstand erklärt auf eine an ihn gestellte Anfrage, dass eine Vorstellung gegen diesen Erlass nicht von Erfolgen begleitet sein könnte.

2. Der Vorsitzende bringt zur Kenntniss, dass der Auszug aus den Unfallzählblättern in diesem Jahre noch rücksichtlich der Unfallvorkommnisse in den einzelnen Betriebsmomenten und nach Tag- und Nachtstunden ergänzt wurde. Im Allgemeinen ist eine Erhöhung der Unfallgefahr gegen die früheren Jahre nicht zu verzeichnen, im Gegentheil sind in allen Positionen die Einheitsziffern ziemlich constant geblieben, wie nachstehende Zusammenstellung der früheren Jahre ergibt.

Es entfielen nämlich auf 1000 dem Unfälle ausgesetzte Personen:

im Jahre	tödliche	U n f ä l l e			Gesamt-
		schwere	leichte		
1893 . .	4,84	14,06	30,26	49,22	
1894 . .	3,56	13,68	48,35	65,84	
1895 . .	2,51	13,94	72,72	89,18	
1896 . .	2,48	18,74	68,84	90,07	
1897 . .	2,31	12,82	81,08	96,18	
1898 . .	2,58	9,82	69,39	81,71	
1899 . .	2,46	11,88	68,14	82,48	

Durchschnitt vom Jahre 1893 bis inclusive 1899:

2,89	13,51	65,17	81,58
------	-------	-------	-------

Es wird bestimmt, den vorgelegten Auszug aus der Statistik in gewohnter Weise den Betriebsleitungen mitzuthemen, sowie auch durch den „Kohlen-Interessenten“ und die „Berg- und hüttenmännische Zeitung“ zu verlautbaren.

3. a) Der Beitritt des Kohlenwerkes „Maxhütte“ bei Teplitz zum Unfallunterstützungsfonds ab 1. Juni a. c. wird nachträglich genehmigend zur Kenntniss genommen.

b) Der Vorsitzende theilt mit, dass seitens einer Werksleitung beim Unfallunterstützungsfonds der Unfall eines bei dem Baumeister Nassé in Dux beschäftigten Handlangers mittels der für den Unfallunterstützungsfonds vorgeschriebenen Unfallsanzeige gemeldet wurde. Diese Unfallsanzeige wurde zurückgewiesen, weil der Arbeiter bei dem Werke nicht im directen Arbeits- und Lohnverhältnisse steht.

Die Arbeiter dieser Unternehmungen haben den Anspruch auf die Versicherung in den territorialen Arbeiterversicherungsanstalten, durch welche Schäden bis herab zum Verluste von 3% Erwerbsfähigkeit zur Unterstützung gelangen müssen. Es würden somit bei der Entgegennahme solcher Unfallanzeigen leicht Anspruchsberechtigungen geschaffen, zu deren Austragung

weder das Werk noch der Unfallunterstützungsfonds verpflichtet werden können.

Diese Ausführungen und die daran geknüpften Maßnahmen werden ebenfalls genehmigt.

c) Werden die nachstehenden, in einem dem Protokolle im Originale beigeschlossenen Verzeichnisse detaillirt angeführten Unterstützungs-, bezw. Abweisungsanträge einstimmig zum Beschlusse erhoben, u. zw.:

A. Witwen- und Waisenunterstützungen an 1 Witwe und 9 Waisen K 2400.

B. Invalidenunterstützungen an 1 Häuer und 2 Förderer K 5056.

Von diesen Unterstützungsleistungen im Gesamtbetrage von K 7456 entfallen auf die Rückversicherungsgesellschaft 20%, d. i. K 1491,20.

C. Für den Unfallinvaliden Rudolf Eduard, Schussmeister des Paulschachtes der Gewerkschaft Brucher Kohlenwerke, wurde aus dem Titel der Beamten- und Aufseherversicherung bei der I. österr. Allgemeinen Unfallversicherungsgesellschaft eine 20%ige Entschädigung der versicherten Capitalsumme von K 1000, d. i. K 200, beantragt, und wird dieser Entschädigungsbetrag nach gepflogenen Einvernehmen von der genannten Gesellschaft flüssig gemacht.

D. Abweisungen: 9 Bergarbeiter.

4. Vom Vorsitzenden wird a) die seitens der Oberbergverwaltung der k. k. priv. Dux-Bodenbacher Eisenbahn abgegebene Erklärung wegen Befreiung ihrer Bergverwaltung in Dux von dem Beitritte zum Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte zur Verlesung gebracht. Diese Erklärung wird seitens der Ausschussmitglieder schon wegen ihrer Form beanstandet, da dieselbe nur seitens der Oberbergverwaltung und nicht, wie es die im Regulativ vorgesehene Rechtsverbindlichkeit verlangt, von der Werksinhabung, d. i. seitens der Verwaltung der k. k. priv. Dux-Bodenbacher Eisenbahn ausgestellt ist. Es wird demnach der Antrag gestellt und einstimmig angenommen, eine auch in der Form richtige Erklärung zu verlangen, mittels welcher der im Regulativ festgesetzte Nachweis unzweideutig erbracht ist, dass allen bei der Bergverwaltung in Dux Angestellten, also auch den Beamten Florian Mayer, Ottokar Cernovický und Johann Schmidt und deren Angehörigen, mindestens die festgesetzten Unterstützungen des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte in anderer Weise gesichert sind.

b) Wird die nach den Bestimmungen des Art. XV, Punkt 3 in den Kataster des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte erfolgte Einreihung nachstehender Beamten, welche das 40. Lebensjahr überschritten haben, und zwar: Alexander Bauer, Schichtmeister der Brucher Kohlenwerke, mit einem Alterszuschlag von jährlich K 199,49. Engelbert Rzieb, Buchhalter des Duxer Kohlenvereines, mit einem Alterszuschlag von jährlich K 186,24, Franz Pachmann, Expedient des Duxer Kohlenvereines, mit einem Alterszuschlag von jährlich K 152,64, zustimmend zur Kenntniss genommen.

c) Wird dem Ansuchen des seitens der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft zum Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte eingereichten Beamten Josef Scopec, welcher mit 1. Juni l. J. in die Dienste der Firma Prödscholdt & Co. in Dallwitz bei Karlsbad übertreten ist und seine Ansprüche an den Kaiser-Jubiläumsfonds durch Entrichtung der entfallenden Gesamtbeiträge aufrecht zu erhalten wünscht, durch einstimmigen Beschluss Folge gegeben.

d) Theilt der Vorsitzende mit, dass die dem Kaiser-Jubiläumsfonds aus dem Jahre 1899 zukommenden Ueberschüsse des Unfallunterstützungsfonds nicht nur buchmäßig, sondern auch vermögensrechtlich übertragen worden sind; es besteht der Effectenbesitz des Kaiser-Jubiläumsfonds nach den in diesem Jahre erfolgten

weiteren Anschaffungen aus Effecten im Nominalwerthe von K 421 000.

e) Werden die in einem detaillirten Verzeichnisse zugesprochenen Unterstützungen nach Antrag des Reviervorstandes einstimmig genehmigt, und zwar: Invaliden-Unterstützungen an 2 Beamte K 2400; Witwen- und Waisenunterstützungen an die Witwe eines Kanzleibeamten K 720, an dessen Waisen K 360 jährlich, beginnend mit 15. Juni a. c.

5. werden keine Anträge gestellt.

Geschlossen und gefertigt.

Der Revierbeamte:

Fr. Scheithauer
als Schriftführer.

Der Reviervorstand:

G. Hüttemann
als Vorsitzender.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Versammlung vom 10. Mai 1900.

Schluss aus „Vereins-Mittheilungen“ Nr. 7, S. 84, und des Berichtes über die

Discussion betreffs der Abkürzung der Arbeitsdauer beim Bergbau.

Bergrath Köhler, der nun das Wort ergreift, ist der Ansicht, dass es nach Einführung der Achtstundenschicht nicht möglich wäre, die Concurrenzfähigkeit der österreichischen Kohlenbergwerke mit dem Auslande aufrecht zu erhalten. Er glaubt auch, dass sich der Vorschlag des Bergrathes Balling, für eine Gruppe von Arbeitern die 10stündige, für eine andere die 9stündige und für eine 3. die 8stündige Schichtdauer einzuführen, praktisch nicht werde durchführen lassen. Speciell im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier halte er diesen Modus für ausgeschlossen. Schon bei der Markencontrole sei in diesem Reviere die Erfahrung gemacht worden, dass sich die jüngeren Arbeiter zu den Marken drängen und dass sich auf diese Weise der Schlepper eine halbe Stunde vor Ort herumtreibt, ehe der Häuer kommt. Da man es aber nicht dulden könne, dass die jüngeren Arbeiter früher in die gefährliche Grube kommen, so musste die Markencontrole wieder abgeschafft werden, und es wird jetzt wieder wie früher verlesen. Wenn aber nun gar die einen Arbeiter eine 10stündige Schicht haben würden und die anderen eine 8stündige, so wären die ersteren 2 Stunden früher in der Grube. Man könnte also höchstens für alle Arbeiter die 9stündige Schicht einführen. Bergrath Jičinský schlägt vor, die Leistungsfähigkeit der Arbeiter durch Fachschulen, Anleitung der Arbeiter zu rationeller Ernährung etc. zu erhöhen, so dass sie dann auch in der kürzeren Schichtdauer dasselbe leisten können wie jetzt. In dieser Beziehung sei in den letzten Jahren viel geschehen, und es wurden auch Vorträge gehalten, um die Arbeiter über die Gefahren ihres Berufes, über die Flammerscheinungen der Sicher-

heitsgrubenlampen etc. zu belehren. Der Redner hält es aber für ausgeschlossen, dass es möglich sei, mit diesen Mitteln einen schnellen und radicalen Umschlag der Verhältnisse herbeizuführen. Es werde gewiss noch 10 Jahre dauern, bis eine neue Generation heranwachse. Vorläufig dürfe nicht übersehen werden, dass das Ostrau-Karwiner Kohlenrevier mit Oberschlesien zu concurriren hat, wo die Jahresproduction eines Arbeiters 3770 q betrage, während sie in dem ersteren Revier nur 1700 q erreiche.

Centraldirector Dr. A. Fillunger nimmt nunmehr das Wort und sagt, dass es ganz unrichtig sei, wenn, wie das vielfach geschehen ist, das Axiom aufgestellt werde, eine Verkürzung der Arbeitszeit bedeute keine Verkürzung der Production. Dies sei noch nirgends erwiesen worden. Bei den Erzherzoglichen Gruben bot sich Gelegenheit, den Uebergang von der 10stündigen Schicht zur 8stündigen und auch von der 8stündigen zur 10stündigen zu studiren. Die Production war wesentlich verschieden. Auch den Ostrau-Karwiner Gruben steht ein großes bezügliches Material zur Verfügung, weil hier schon einmal der Uebergang von 12 Stunden auf 10 Stunden erfolgt ist. Es hat sich immer gezeigt, dass die Minderleistung stets proportional zur Zeitverkürzung ist. Nur in ganz vereinzelt Fällen war die Verminderung in der Leistung in der 10stündigen Schicht gegen die 12stündige nicht proportional. Die Ursache lag in den Flötzverhältnissen. Die Schlepper waren nicht imstande, das abzufördern, was die Häuer bei vollständiger Ausnützung ihrer Arbeit hätten leisten können. Aehnliche Verhältnisse kommen auch in England vor. Der Redner macht nun noch zur Klarstellung der Begriffe „Schichtdauer“ und „Arbeitszeit“ einige Bemerkungen. Zwischen diesen beiden besteht ein großer Unterschied. Die Schicht dauert im Ostrau-Karwiner Revier „von Bank zu Bank“ 10 Stunden. Für das Anfahren, für den Weg zum Arbeitsort, für die durch den Betrieb,

die Mahlzeiten etc. verursachten Pausen geht so viel Zeit verloren, dass die eigentliche Arbeitszeit nur $6\frac{1}{2}$ Stunden beträgt. Der Redner wurde gelegentlich der Enquête im Abgeordnetenhaus, als er diese Arbeitszeit angegeben, von einem Arbeiter dahin berichtet, dass sie nur sechs Stunden betrage. Die Zeit, während welcher sich der Arbeiter an seinem Arbeitsorte befindet, heißt Brutto-Arbeitszeit, die Zeit, in welcher er wirklich arbeitet — in dem gewählten Beispiele $6\frac{1}{2}$ Stunden — die Netto-Arbeitszeit. Bei einer Verkürzung der Schicht wird sich natürlich die Nettoarbeitszeit verkürzen. Der Weg zur Arbeit und die Pausen, sofern sie nicht freiwillige waren, können sich nicht ändern. Es ist somit bei kürzerer Schichtdauer im Allgemeinen nicht dieselbe Leistung möglich wie bei längerer. In einzelnen speciellen Fällen ist es möglich, dass die Verkürzung der Schicht keinen Einfluss auf die Production hat, wenn sich nämlich Bruttoarbeitszeit und Schichtzeit decken und das Vorkommen der Kohle ein gutes ist.

Was die von Dr. Pfaffinger erwähnte Erfahrung betrifft, die bei den Krankencassen gemacht worden ist, und nach welcher die Bergarbeiter im Verhältniss zu den Angehörigen anderer Berufszweige öfter erkranken, während die Krankheit selbst von kürzerer Dauer ist, fügt der Redner zu dem schon Gesagten noch Einiges hinzu. So liegt z. B. ein weiterer Grund für diese Erscheinung darin, dass die Arbeiter geneigt sind, das Statut der Krankencasse für ihre Zwecke auszunützen und dass sie die Institution auch thatsächlich in einem fortwährend steigenden Maße in Anspruch nehmen, keineswegs aber in schlechteren sanitären Verhältnissen. Der hohe Krankenstand ist zum Theile auch darin begründet, dass einzelne Arbeiter Grundbesitzer sind und sich krank melden, um ihre Feldarbeit zu verrichten. Es ist dies sehr unrationell. Viel besser wäre es, wenn sie bei den hohen Bergarbeiterlöhnen andere Leute für die Feldarbeit aufnehmen würden. Endlich sind die Bruderladeärzte von den Arbeitern abhängig. Die Aerzte fürchten sich, dass sie, wenn sie den Wünschen der Arbeiter nicht entsprechen, bei nächster Gelegenheit nicht mehr in den Ausschuss gewählt werden, in welchem die Arbeiter die Majorität haben.

Es ergreift nun Commercialrath Rainer abermals das Wort, um einen oder den anderen der anwesenden Herren zu bitten, über die Mehrleistung Aufschluss zu geben, welche bei der Rossitzer Bergbaugesellschaft nach der Verkürzung der Schichtdauer von $11\frac{1}{2}$ auf 9 Stunden eingetreten sein soll.

Centraldirector Fillunger bemerkt, dass eine Mehrleistung, wie er schon erwähnt habe, durch Aenderung der Flötzverhältnisse allerdings möglich sei, dass er aber die genannten Daten nicht für richtig halten könne.

Bergrath Max Ritter von Gutmann knüpft an die Ausführungen Dr. Pfaffinger's an und weist auch auf Grund von statistischen Daten, die englischen Verhältnissen entnommen sind, nach, dass die Sterblichkeit der Bergleute keine größere sei, als die der übrigen

Bevölkerung. Der Redner widerlegt ferner die Kritik, welche in der „Arbeiter Zeitung“ „über seinen in der Fachgruppe über die Schichtdauer im Ostrau-Karwiner Kohlenrevier“ gehaltenen Vortrag enthalten war. (Diese Entgegnung ist bereits in der „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, 1900, Nr. 20, S. 265 erschienen.) Schließlich erklärt der Redner mit Beziehung auf die Ausführungen des Commercialrathes Rainer, dass er nicht gesagt habe, es sei unbedingt unmöglich, die achtstündige Schicht einzuführen, sondern dass eine solche Abkürzung der Schicht große Gefahren für die Arbeiter bringen würde.

Oberbergrath Poech vermag die Anschauung Dr. Pfaffinger's, nach welcher der Staat auf die Dauer der Schicht keine Ingerenz ausüben soll, nicht zu unterstützen. Der Redner ist der Meinung, dass eine allgemeine Abkürzung der Schichtdauer ganz unthunlich sei, will aber, dass bei derartigen Betrieben, welche eine Abkürzung der Schichtdauer vertragen, für den Fall, als der Bergwerksbesitzer nicht selbst mit der Abkürzung vorgeht, diese auf Grund eines Gesetzes erfolgen soll. In solchen Fällen sollte die Bergbaugenossenschaft einschreiten.

Bergrath Max Ritter v. Gutmann bemerkt hiezu, dass ein Individualisiren der Bergwerke sehr leicht zu Misstrauen gegen Personen und Behörden führen könnte; er tritt daher für die Festsetzung von fachlich bestimmten und jeder Partei verständlichen Normen über Abbauverhältnisse, Temperatur u. dergl. ein, nach welchen die Beurtheilung stattfinden kann, ob der betreffende Bergbau eine Abkürzung der Schichtdauer verträgt.

Centraldirector Dr. Fillunger ergreift noch einmal das Wort, um über die von Commercialrath Rainer bezeichneten socialpolitischen Aufgaben der Bergwerksbesitzer zu sprechen. Der Redner weist die Behauptung zurück, dass von Seite der Bergwerksbesitzer nichts unternommen worden sei, um das große Uebel des Alkoholismus zu beseitigen. Die Gefahren des letzteren seien ihnen schon seit lange bekannt. Redner hat vor 5 Jahren eine Karte angefertigt, in welcher sowohl die einzelnen Schächte und die Wege, die von den Wohnungen dahin führen, als auch alle Stellen eingezeichnet waren, in welchen Branntwein verkauft wird. Diese Karte hat gezeigt, dass jede Grube von einem ganzen Netz solcher Schnapsbuden umgeben ist, und dass der Arbeiter, wenn er nach Hause geht, an 3 bis 4 derselben vorüberkommt. Es ist auch nicht versäumt worden, dieses interessante Materiale an geeigneter behördlicher Stelle zur Kenntniss zu bringen, leider aber sei bis heute ein Erfolg nicht erzielt worden. Redner sagt ferner, er könne nicht zugeben, dass die Arbeiter in ihrer Actionsfreiheit beschränkt seien. Beim letzten Strike haben über 800 Versammlungen stattgefunden. Die Arbeiterführer hatten also genügend Gelegenheit, ihren segensreichen Einfluss auszuüben. Leider haben sie diese Gelegenheit nicht benützt.

Nun legt Dr. Pfaffinger mit Beziehung auf die Ausführungen des Oberbergrathes Poech auf Grund von statistischen Daten dar, dass die Bergwerksbesitzer

nicht die gesetzliche Grenze der Arbeitsdauer ausnützen wollen, sondern in zahlreichen Fällen mit einer freiwilligen Abkürzung der Schichtdauer vorgegangen sind. Nach den geltenden socialpolitischen Grundsätzen sei der Arbeitsvertrag noch frei und der Redner wollte daher die Frage zur Discussion stellen, warum gerade beim Bergbaue ein so weitgehender Einfluss des Staates festgesetzt werden sollte.

Oberbergrath Poech erklärt, dass er nicht die Absicht hatte, den Bergwerksbesitzern im Allgemeinen einen Vorwurf zu machen, sondern nur die, dass eine gesetzliche Handhabe geschaffen werde, nach welcher in speciellen Fällen eine Abkürzung der Schichtdauer verfügt werden könnte.

Oberbergrath v. Ernst, der von einer schweren Augenkrankheit befallen wurde, entschuldigt sein Fernbleiben und sendet eine, die Discussion betreffende Zuschrift des Herrn Bergrathes Karl Balling in Prag.

Bergrath Balling sagt in dieser Zuschrift mit Beziehung auf sein „Eingesendet“ in Nr. 18 der „Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen“, dass nicht vermuthet werden kann, es werde auch nach der Einführung der gekürzten Schichtdauer möglich sein, bei sämtlichen Kohlenbergbauen die Häuerleistung auf deren bisheriger Höhe zu erhalten. Als nämlich zur Zeit der eingetretenen Absatzstockung im Jahre 1876 die Verkaufspreise für mineralische Brennstoffe wesentlich zurückgegangen waren, hatten sich die sämtlichen böhmischen Braunkohlenwerke, zum Theile auch die Steinkohlenwerke, bemüht, durch verschiedene Betriebsabänderungen die Gesteungskosten möglichst herabzusetzen und die Häuerleistung zu erhöhen. Diese Erhöhung der Häuerleistung war aber nur dadurch zu erreichen, dass infolge der getroffenen Betriebsabänderungen dem Häuer die Möglichkeit geboten wurde, einen größeren Theil der Schichtdauer zur bloßen Häuerarbeit aufzuwenden als vorher. Aus diesem Anlasse ist aber die Leistung des Häuers pro Einheit der reinen Arbeitszeit keine größere geworden. Also bloß bei den wenigen Kohlenbergbauen, bei welchen die gedachten, auf die Erhöhung der Leistung des Häuers abzielenden Betriebsabänderungen bisher noch nicht getroffen worden sind, wird es thunlich sein, nach der erfolgten Kürzung der Schichtdauer diese Betriebsänderungen einzuführen und es auf solche Art zu ermöglichen, dass die Häuerleistung nicht wesentlich kleiner ausfallen wird als vorher.

Da sich Niemand mehr zum Worte meldet, schließt der Vorsitzende die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
R. Pfeiffer.

Versammlung vom 26. April 1900.

Der Vorsitzende Berghauptmann R. Pfeiffer eröffnet die Sitzung und ladet Herrn dipl. Ing. Friedrich Steiner, o. ö. Professor an der k. k. deutschen technischen Hochschule in Prag, ein, den angekündigten

Vortrag „Ueber durch den Vortragenden in Deutschland ausgeführte Tiefbohrungen und Quellenfassungen“ zu halten.

Es wird hier von der Wiedergabe des Inhaltes dieses hochinteressanten und mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrages abgesehen, weil der Vortragende die Absicht hat, demnächst über das genannte Thema eine Broschüre zu veröffentlichen.

Der Vorsitzende drückt Herrn Prof. Steiner, der eigens aus Prag gekommen ist, um in der Fachgruppe vorzutragen, den wärmsten Dank aus und ladet ihn ein, in der nächsten Vortrags-session wieder zu kommen, welcher Einladung Folge zu leisten der Genannte in lebenswürdigster Weise verspricht. Die Sitzung wird hierauf geschlossen.

Excursion nach Hennersdorf.

Am 30. Mai 1900 unternahm die Fachgruppe eine Excursion nach Hennersdorf (Station der Pottendorfer Linie der Südbahn) zur Besichtigung der Maschinen- und Förderanlagen der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft, einer Einladung folgend, welche die eben genannte Gesellschaft durch ihren Inspector, Herrn beh. aut. Bergingenieur Franz Anderle, an die Fachgruppe ergehen ließ. Die Excursionstheilnehmer besichtigten das Maschinenhaus, die Drahtseilhängebahn, die Knetanlagen, Ziegelpressen u. s. w. Die Beschreibung der ganzen Anlage muss auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden, da es bisher nicht möglich war, die dazugehörigen Illustrationsvorlagen zu beschaffen.

Nach Besichtigung der Maschinen- und Förderanlagen fand eine gesellige Vereinigung in den Bureau-localitäten der Gesellschaft statt. Bei dieser Gelegenheit ergriff Bergingenieur Iwan das Wort, um der großen Befriedigung aller Theilnehmer an der Excursion über das Gesehene Ausdruck zu verleihen. Der Redner hob hervor, dass die ganze Anlage mit den neuesten Einrichtungen und den besten Betriebs- und Arbeitsmaschinen versehen sei und durchaus den Eindruck eines im modernsten Sinne ausgestatteten Fabriksetablissemments hervorrufe; er dankte im Namen der Fachgruppe für die freundliche Einladung zur Besichtigung der Anlagen und leerte unter lebhaftem Beifalle sein Glas auf das weitere Gedeihen des Wienerberger Ziegelfabriksunternehmens.

Inspector Anderle dankte für die seiner Gesellschaft gewordene Anerkennung und versicherte, dass es ihm eine besondere Freude gewährte, einer so angesehenen Vereinigung, wie es die Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereines ist, die Fabriksanlagen zeigen zu können.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Der Obmann:
R. Pfeiffer.

Notizen.

Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Soeben versendet die Section II. der Knappschafts-Berufsgenossenschaft ihren Jahresbericht von 1899. Danach kamen im Oberbergamtsbezirk Dortmund 1899 23 964 Unfälle zur Anzeige, gegen 20 950 im Jahre 1898. Tödlich hievon waren 514, schwere 2497. Die Zahl der Betriebe betrug 218, die der beschäftigten Personen 205 649; die zahlreichsten Unfälle kamen an Samstagen (17,73 %) und im Monat August (9,02 %) vor. Von den angemeldeten Unfällen wurden 3011 entschädigungspflichtig. Die meisten Unfälle ereigneten sich wieder durch Herabfallen von Steinen und Kohlen (1143). Am Schlusse 1899 waren 20 367 Rentenempfänger vorhanden, und zwar 11 852 Verletzte, 1916 Witwen, 6228 Waisen, 218 Ascendenten. Auf jeden Verletzten entfällt eine Rente von 234,71 M. Die Abfindungssumme an 160 Witwen betrug 109 203,8 M. An Unfallentschädigungen wurden 1899 insgesamt gezahlt: 4 641 660,60 M. Die Ausgaben sind um 8,38 % gegen 1898 gestiegen, 1899 sind für die Zwecke der gesammten Arbeiterversicherung innerhalb des Oberbergamtsbezirks Dortmund von den Arbeitgebern 14 118 549,03 M aufgewandt, seitens der Berufsgenossen pro Kopf der durchschnittlich versicherten Personen 68,65 M für Zwecke der Arbeiterversicherung aufgebracht worden.

R. S.

Bessemer-Medaille. Die Bessemer-Goldmedaille für das Jahr 1900 wurde vom Iron and Steel Institute an Herrn de Wende l, Präsidenten des Comité des forges de France, für seine Untersuchungen über Verarbeitung von phosphorhaltigen Erzen verliehen. („Engg.“, 1900, 69. Bd., S. 623.)

H.

Langer Stollen. Von den Lignitgruben der Bouches du Rhône zu Gardanne bei Marseille werden 2 übereinander befindliche Stollen von 14 859 m Länge bis in die Nähe des Meeres geführt, deren oberer zur Förderung, der untere zur Entwässerung der Gruben bestimmt ist. („Génie civil“, 1900, 37. Bd., S. 57, gibt eine ausführliche Beschreibung dieser Anlage.)

H.

Bessemerstahl in den Vereinigten Staaten. Die ganze Production der Vereinigten Staaten an Bessemerstahl-Ingots betrug nach einer Zusammenstellung der American Iron and Steel Association im Jahre 1899 7 707 735 t zu 1000 kg, um 992 975 t mehr als 1898; die Erzeugung an Schienen aus solchen Ingots 2 276 619 t, um 289 905 t mehr als 1898. („Ind. and Iron“, 1900, 28. Bd., S. 193.)

H.

Große Gasmaschinen. Zu Seraing in Belgien befindet sich ein Gasmotor von mehr als 100 e. In Amerika sind solche, zum großen Theil durch natürlich vorkommendes Gas betriebene Motoren vielfach in Anwendung, darunter eine Anzahl mit Leistungen von mehr als 100 e; die größten derselben entwickeln bis 650 e. Nun erbaut die Westinghouse Machine Company in Pittsburgh eine Gasmaschine, welche an Stärke alle bisherigen übertreffen wird, indem dieselbe auf eine Leistung von nicht weniger als 1500 e berechnet ist. („Engg. and Ming. Journal“, 1900, 69. Bd., S. 264.)

H.

Untergrund-Bahn in New-York. In New-York wird eine Untergrundbahn für raschen Verkehr hergestellt, welche 48 Stationen und bei diesen 10 Aufzüge enthalten wird. Die Länge aller Sectionen beträgt 33,4 km, die der Geleise zusammen 93 km, wovon 75 km unterirdisch und 18 km obertags zu liegen kommen. Die Bahn wird in Einschnitten und Tunnels geführt, welche größtentheils in Felsen gesprengt sind; sie muss binnen 4 1/2 Jahren fertiggestellt sein. („Ind. and Iron“, 1900, 28. Bd., S. 97.)

H.

Eisenhandel in den Vereinigten Staaten. In dem letzt-abgelaufenen Jahre hat Amerika um 105 689 645 Dollars Eisen und Stahl ausgeführt; in den Jahren 1890, 1896 und 1898 betrug der Werth der Ausfuhr beziehungsweise 27 000 184, 48 670 218 und 82 771 550 Dollars. Die ausgeführten Mengen sind diesen Zahlen nur annähernd proportional, weil der Werth des Eisens seither ebenfalls gestiegen ist; doch haben auch die Mengen be-

deutend zugenommen. Die Einfuhr ist gleichfalls gestiegen, und zwar betrug dieselbe in den Jahren 1897, 1898 und 1899 der Reihe nach 13 835 950, 12 474 572 und 15 799 206 Dollars. („Engg.“ 1900, 69. Bd., S. 228.)

H.

Verunglückungen in britischen Bergbauen. In den Bergbauen auf Kohle, Eisenerz, feuerfesten Thon und Schiefer von Großbritannien und Irland ereigneten sich im Jahre 1899 863 den Arbeitern verderbliche Unfälle, welche 910 Personen das Leben kosteten; im Jahre 1898 war die Zahl der Unfälle 828, die der Getödteten 908. Von den 910 erlagen 433 den 424 Explosionen von schlagenden Wettern oder Kohlenstaub und den folgenden Einstürzen, die übrigen durch Ereignisse in den Schächten und bei den Maschinen. In den Metallgruben war im Jahre 1899 die Zahl der Unfälle 47, die der Getödteten 56, gegen 31 und 33 des Vorjahres. Von den ersteren 47 Fällen ereigneten sich 41 durch Einstürze oder bei den unterirdischen Maschinen, 6 obertags. („Ind. and Iron“, 1900, 28. B., S. 56.)

H.

Metrisches System in England. Nachdem man in England bisher hartnäckig an den alten Maßen, Gewichten und Münzsorten festgehalten hatte, werden dort (nach „Industries and Iron“, 27. Bd., S. 93 und 170) neuerlich Anstrengungen gemacht, um dem metrischen System endlich Eingang zu verschaffen. Der erste praktische Schritt hiezu erfolgte im Schulcomité, welches, nachdem in den Schulen das genannte System bereits in gewisser Ausdehnung gelehrt wurde, der Regierung Anträge zur Erweiterung und Regulierung dieses Unterrichtes vorlegte, auf deren Berücksichtigung man hofft. Auch die Handwerkskammern haben sich dieser Bewegung angeschlossen.

H.

Wasserleitung zu den Goldfeldern von Coolgardie. Bei den Goldfeldern von Coolgardie in West-Australien konnte zufolge der geologischen Formation kein Grundwasser erschlossen werden, daher man für technische Zwecke und den Hausbedarf auf das Oberflächenwasser angewiesen ist. Die Niederschläge erreichen jedoch nur 0,13 m Höhe im Jahr, und um den auf 27 250 m³ geschätzten täglichen Bedarf zu decken, wird das Wasser des aus dem Gebirge kommenden Helena-Flusses in einem Teiche aufgefangen, mittels Pumpen durch eine Rohrleitung aus Stahlblech von nicht weniger als 525 km Länge in ein kleineres, um 400 m höher gelegenes Reservoir gedrückt und von dort an die Bedarfsstellen vertheilt. Der erstgenannte Teich erhält einen bogenförmig gekrümmten Damm von 30,5 m größter Höhe, einer Länge von 198,1 m an der Krone und von 6,1 m an der Basis; die Stärke desselben beträgt oben 3,05 m, unten 21,35 m. Der gebildete Teich ist 11 km lang und fasst 25 000 000 m³ Wasser, das Reservoir in Coolgardie 109 000 m³. Die Leitung folgt einer vorhandenen Eisenbahn, erhält 0,76 m Durchmesser, und der Druckverlust in derselben wird auf 400 m Wassersäule geschätzt, daher die ganze zu überwindende Druckhöhe 800 m beträgt. Wegen dieser großen Höhe und der Länge der Leitung sind 8 Pumpenstationen errichtet und bei diesen Behälter von je 10 000 m³ Fassungsraum und 6 m Tiefe angelegt, aus welchen die Pumpe jeder Station das Wasser ansaugt und zur folgenden Station fortbewegt. Um Undichtheiten der Leitung leicht zu entdecken, ist dieselbe frei auf den Boden gelegt und wegen Temperaturwechsel sind Compensationen darin angebracht. Die Leitung besteht aus Stücken von 8,55 m Länge, deren jedes aus 2 halbcylindrischen Theilen zusammengesetzt ist; die Verbindung dieser Hälften erfolgt durch 2 Schienen mit je 2 schwalbenschwanzförmigen Einschnitten, in welche die geraden Ränder der Halbcylinder eingesteckt sind. Zur Verbindung der Rohrstücke unter sich dienen Muffe. Die Röhren werden mit aufgelöster schwefeliger Säure gebeizt, dann in einem Bad von Kalkwasser gehärtet und nach sorgfältiger Reinigung in eine auf 180° erwärmte Mischung von Asphalt und Kreosot getaucht, welche man abtropfen lässt. Für das Fundament des Damms ist der Grund bereits ausgehoben und die Lieferung der Röhren hat begonnen. Die ganzen Kosten der Anlage sind auf 48 Millionen Mark geschätzt. („Génie civil“, 1900, 37. Bd, S. 157.)

H.



Nr. 10. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

27. October.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten. — Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier. — Nekrologe. — Notizen. — Amtliches.

Berg- und hüttenmännischer Verein für Steiermark und Kärnten.

Protokoll über die Sitzung des Centralausschusses vom 23. September 1900 in Cilli.

Anwesend: Der Vereinspräsident Prandstetter und die Centralausschüsse: Fitz, Hinterhuber, Knapp, Kupelwieser, v. Lidl, Moser, Pleuschützknigg, Sedlaczek und Tobeitz. Der Präsident eröffnet um 9 Uhr Vormittags die Sitzung, begrüßt die Theilnehmer und ertheilt hierauf dem Schriftführer Fitz das Wort zur Verlesung des Rechenschaftsberichtes. Dieser wird vollinhaltlich zur Vorlage vor die Generalversammlung genehmigt.

Bergrath Hinterhuber bringt hierauf die Anregung der Section Klagenfurt zur Abstimmung, den Oberbergrath und Obmann der Section Klagenfurt, Herrn Ferdinand Seeland, zum Ehrenpräsidenten des Gesamtvereines zu ernennen, beziehungsweise diesen Antrag der Generalversammlung vorzulegen. Der Antrag wird mit Beifall angenommen und zum Vortrage desselben bei der Generalversammlung Bergrath Hinterhuber designirt. Der Präsident beantragt die erfolgte Ernennung im telegraphischen Wege dem Ernannten bekanntzugeben, welcher Antrag angenommen wird.

Weiters beantragt Bergrath Hinterhuber, der Generalversammlung den Antrag vorzulegen: die Vereinsleitung werde angewiesen, die Verstaatlichung der Bergschulen anzuregen und über den Erfolg der diesbezüglich einzuleitenden Schritte der Generalversammlung seinerzeit zu berichten. Ueber Antrag des Directors Sedlaczek soll es heißen: „Berg- und Hüttenschulen.“ Nach längerer Debatte, in welcher diese Frage von verschiedenen Gesichtspunkten beleuchtet und von allen Rednern befürwortet wird, wird der Antrag Hinterhuber's mit dem Zusatzantrage Sedlaczek's einstimmig angenommen. An der Debatte theilgenommen sich insbesondere Hofrath Kupelwieser und Director Sedlaczek, sowie der Antragsteller.

Hierauf wird Bergrath Hinterhuber ersucht, auch diesen Antrag des Centralausschusses der Generalversammlung vorzulegen. Da keine weiteren Anträge vorliegen, wird die Sitzung geschlossen.

Fitz,
Schriftführer.

J. Prandstetter,
Präsident.

Protokoll über die am 23. September 1900, Vormittags 10 Uhr, im kleinen Saale des Cillier Casinos abgehaltene General- und Wanderversammlung.

Vorsitzender: Ignaz Prandstetter, Präsident des Gesamtvereines und Obmann der Section Leoben. Schriftführer: Carl Fitz, zugleich Secretär der Section Leoben.

Anwesend: Die Vertreter des Centralausschusses, der Vereinsleitungen beider Sectionen, zahlreiche Mitglieder beider Sectionen und Gäste.

Der Präsident eröffnet die Versammlung mit folgender Ansprache.

„Hochgeehrte Versammlung! Ich eröffne die heutige Generalversammlung, indem ich Sie, geehrte Mitglieder und Gäste, herzlich willkommen heiße und Ihnen für Ihr Erscheinen herzlich danke. Im Besonderen begrüße ich den Herrn k. k. Bezirkshauptmann von Cilli, Statthaltereirath Heinrich Grafen Attems und den Bürgermeister von Cilli, Herrn Gustav Stiger, und danke denselben für die uns sehr ehrende Antheilnahme an unserer Versammlung. Ferner danke ich auch dem geehrten Cillier Casinovereine für die so gültige Ueberlassung dieses schönen, geschmückten Saales zur Abhaltung unserer Versammlung. Ihr zahlreiches Erscheinen freut mich sehr und gibt mir den Beweis, dass der Verein mit der Wahl der lieblichen Sannstadt Cilli als Versammlungsort das Richtige getroffen hat.

Bevor ich zum geschäftlichen Theile unserer Tagesordnung übergehe, erlaube ich mir dem Wunsche Ausdruck zu verleihen, dass unser Vereinswirken ein gesegnetes und erfolgreiches sein möge. Glück auf!“

Herr Bürgermeister Stiger ergreift hierauf das Wort und begrüßt die Versammlung im Namen der Stadt Cilli, die vor 20 Jahren das letztmal den berg- und hüttenmännischen Verein in ihrem Weichbilde beherbergt hat; er wünscht dem Vereine einen glücklichen Verlauf seiner Verhandlungen im ernsten und im heiteren Theile derselben.

Statthaltereirath und Leiter der Bezirkshauptmannschaft Cilli, Heinrich Graf Attems bezieht sich in seinen Begrüßungsworten hauptsächlich auf die vom Vereine geplanten technischen Ausflüge in dem an Bergbauen, Hütten und anderen industriellen Anlagen so reichen Bezirk Cilli, wünscht, dass diese Excursionen in der besten Art und Weise zur Ausführung gelangen können und bringt darauf hin den Versammelten ein herzliches Glück auf!

Der Präsident ertheilt hierauf dem Schriftführer das Wort zur Erstattung des Thätigkeitsberichtes: „Hochgeehrte Versammlung! Nachdem im vorigen Jahre mit Rücksicht auf den allgemeinen Bergmannstag in Teplitz von beiden Sectionen der Beschluss gefasst wurde, von der Abhaltung der General- und Wanderversammlung unseres Vereines Umgang zu nehmen, so blicken wir bei der heutigen Versammlung auf eine zweijährige Periode der Thätigkeit unseres Gesamtvereines zurück.

Wie im letzten Thätigkeitsberichte, so können die hochgeehrten Herren der beiden Sectionen auch diesmal im Allgemeinen auf die in den „Vereins-Mittheilungen“ veröffentlichten Jahresberichte der Sectionen verwiesen werden, welche ein Gesamtbild der Thätigkeit unseres Vereines geben. Sie werden aus diesen entnommen haben, dass ihre Ausschüsse stets bestrebt waren, das Interesse der berg- und hüttenmännischen Industrien, speciell jener der Alpenländer zu fördern und dass beide Sectionen in allen Standesfragen wacker für „Leder“ und „Schurz“ eingestanden sind. Wenn trotzdem so viele Fragen, die schon Gegenstand der Vereinsthätigkeit in den früheren Perioden waren, auch heute noch ihrer Regelung harren, so liegt das zum größten Theile in den unglücklichen politischen Verhältnissen der letzten Jahre, die auf allen Zweigen industrieller Thätigkeit und nicht zum Mindesten auf dem Berg- und Hüttenwesen wie ein Alp lasten. So finden Sie unter den Verhandlungsgegenständen der Ausschusssitzungen immer wieder die Titelfrage, Verhandlungen und Petitionen über Ausnützung der Wasserkräfte, Bestimmung der Maximalarbeitszeit, Reformen im Unterrichtswesen, im Zoll- und Tarifwesen; ferner die oft und das letztmal auch beim allgemeinen Bergmannstage in Teplitz wieder berührte Nothwendigkeit einer Reform des Berggesetzes überhaupt.

In der Erkenntniss, dass die Thätigkeit eines fachlichen Vereines, der nur einen Theil der Berufsgenossen unseres Vaterlandes zu seinen Mitgliedern zählt, nicht immer den nöthigen Nachdruck besitzt, hat sich über Anregung des Herrn Directors Toldt unser Verein ebenso wie der österr. Ingenieur- und Architektenverein in Wien mit der Erhebung der An-

sichten beschäftigt, welche die einzelnen Fachvereine bezüglich einer Cartellirung, resp. Gründung eines Gesamtvereines der Techniker Oesterreichs haben. Die Stimmung kann als eine dem Unternehmen günstige bezeichnet werden; wir dürfen auf eine befriedigende Lösung dieser Action hoffen.

Die wirtschaftlichen Interessen der berg- und hüttenmännischen Betriebe konnten durch jene Mitglieder des Vereines, welche dem Centralvereine der Bergwerksbesitzer Oesterreichs angehören, wirksam vertreten werden; auch haben wir die Arbeiten dieses Vereines stets unterstützt. In gleicher Weise hatten unsere Vertreter im Industrie- und Landwirthschaftsrathe sowie im Staatseisenbahnrathe zu wirken Gelegenheit.

Der allgemeine Bergmannstag in Teplitz vereinigte uns mit zahlreichen Fachgenossen aus Oesterreich, Ungarn, Deutschland und den übrigen Staaten und bot so reichliche Gelegenheit zur Anknüpfung neuer Beziehungen und zum Austausch von Gedanken und Erfahrungen; trotzdem aber hat sich gezeigt, dass derartige Zusammenkünfte nicht geeignet sind, gemeinsame Angelegenheiten zu berathen und Resolutionen zu fassen. Diese Thatsache fand auch Ausdruck in einer am Bergmannstage in Teplitz durch Oberbergrath P o s c h gegebenen Anregung, „die bisher üblichen Bergmannstage aufzulassen, da dieselben zu wenig praktische Ziele verfolgen und an Stelle derselben jährliche Versammlungen der Berg- und Hütteningenieure treten zu lassen“. Der Umstand, dass weder diese Anregung noch die von der Section Leoben beabsichtigte Berathung über den Antrag Toldt beim Bergmannstage in Teplitz möglich war, zeigt die Richtigkeit vorerwähnter Behauptung.

Ueber die Betheiligung unseres Vereines an dem internationalen Congress für Berg- und Hüttenwesen gelegentlich der Weltausstellung in Paris werden die geehrten Herren im Laufe des nächsten Vereinsjahres Mittheilungen erhalten; wir gestatten uns hier auf die seinerzeit zur Veröffentlichung gelangenden Berichte jener Herren, welche mit Reisespenden der Section Leoben die Weltausstellung in Paris besucht haben, aufmerksam zu machen.

An allen Veranstaltungen der uns beruflich verwandten technischen Vereine Oesterreichs hat sich unser Verein durch Vertreter betheiligt und auch nicht ermangelt, Petitionen, welche nicht gerade unser Wirkungsgebiet betrafen, zu unterstützen. Auf diese Weise war es stets möglich, nicht nur die Interessen des Vereinsgebietes und speciell des Berg- und Hüttenwesens zu fördern, sondern auch unsere entfernter wirkenden Fachgenossen, sowie verwandte Industrien in ihren Bestrebungen zu unterstützen. Wir verweisen hier auf die gemeinsamen Actionen während des längeren Strikes in den nördlichen Provinzen, auf die Eisenbahnfragen, die handels- und zollpolitischen Enquêtes u. s. w.

In den beiden Sectionen wurden fachwissenschaftliche Fragen in einer Reihe von Vorträgen erörtert;

zahlreiche Anträge in den Ausschusssitzungen und Jahresversammlungen boten diesfalls vielfache Anregung wissenschaftlichen und wirthschaftlichen Charakters.

Während der Berichterstatter bei der Generalversammlung des Jahres 1898 in der Lage war, mittheilen zu können, dass der Verein damals durch Ableben nur 1 Mitglied verloren hatte, sehen wir uns heute der betrübenden Thatsache gegenübergestellt, dass eine lange Reihe unserer Mitglieder in der Berichtsperiode ihre letzte Grubenfahrt angetreten hat. Vor allen der in der letzten Generalversammlung zum Ehrenpräsidenten unseres Vereines ernannte, allseits geliebte und hochverdiente Oberberggrath Franz Rochelt. Fast keine „Vereins-Mittheilung“ erschien ohne eine Trauerbotschaft, denn die Zahl der uns entrissenen Freunde und Collegen beträgt bei 30. Wir erfüllen eine schmerzliche Pflicht, wenn wir ihrer Aller hier gedenken.

Aber auch Domicilwechsel und andere Verhältnisse haben die Zahl unserer Mitglieder gelichtet und so verzeichnen wir heute trotz zahlreicher neu eingetretener Mitglieder einen Stand von 344 bei der Section Leoben, 131 bei der Section Klagenfurt, zusammen 475, gegen 373 bei der Section Leoben und 141 bei der Section Klagenfurt, zusammen 514 Mitglieder am Tage der Generalversammlung im Jahre 1898, also heute um 39 Mitglieder weniger.

Der dermalige Stand des Medaillenfonds ist K 1668,27.

Möge es uns gegönnt sein, im nächsten Jahre über die zufriedenstellende Lösung aller heute noch offenen Fragen berichten zu können. Damit aber das möglich wird, muss nicht nur ein Umschwung in vielen heute bestehenden Verhältnissen eintreten, sondern auch ein kräftiges Zusammenwirken der beiden Sectionen untereinander und auch nach außen mit allen uns verwandten Vereinen erfolgen.

Auch sei uns gestattet, an Sie, verehrte Herren, die Bitte zu richten, Sie mögen nicht nachlassen im zielbewussten Wirken zum Wohle unseres schönen Standes, zum Wohle unseres herrlichen Heimatlandes. Glück auf!“

Der Präsident bringt hierauf die Genehmigung dieses Berichtes zur Abstimmung, wobei derselbe einstimmig angenommen wird.

Als nächster Punkt der Tagesordnung kommen die Anträge des Centralausschusses in Verhandlung; hierüber referirt Berggrath Hinterhuber, u. zw.:

1. Der Centralausschuss findet sich freudig veranlasst, den um das Montanwesen im Allgemeinen und speciell um den berg- und hüttenmännischen Verein für Steiermark und Kärnten hochverdienten Oberberggrath Herrn Ferdinand Seeland zu seinem „Ehrenpräsidenten“ zu berufen und empfiehlt der heutigen Generalversammlung wärmstens die einhellige Annahme dieses Antrages.

Mit lebhaften freudigen Zurufen nimmt die Versammlung diesen Antrag an und erhebt ihn einstimmig zum Beschlusse.

Der Präsident stellt den Antrag, dem soeben ernannten Ehrenpräsidenten diesen Beschluss telegraphisch bekanntzugeben und Berggrath Hinterhuber zu ersuchen, dies zu veranlassen. Dieser Antrag wird ebenfalls einstimmig und freudigst begrüßt und angenommen.

2. Der zweite Antrag des Centralausschusses lautet: „Die Vereinsleitung ist anzuweisen, die Verstaatlichung der Berg- und Hüttschulen anzustreben und über den Erfolg ihrer Schritte in der nächsten Generalversammlung zu berichten.“

In der eingehenden Begründung dieses Antrages bezieht sich Berggrath Hinterhuber auf die ähnlichen Verhältnisse bei den gewerblichen Schulen und den Forstschulen, welche bereits verstaatlicht sind, während die meisten bestehenden Bergschulen noch von Privaten erhalten werden müssen, was bei der hohen Bedeutung dieser Anstalten für den heimischen Bergbau und Hüttenbetrieb keine glückliche Organisation genannt werden kann. Das Berg- und Hüttenwesen hat gewiss einen ganz hervorragenden Anspruch auf die Fürsorge und Unterstützung von Seiten des Staates. Wenn auch dadurch, dass der Verein sich mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln der Sache annimmt, nicht sofort die Verstaatlichung herbeigeführt werden kann, so wird der heutige Beschluss doch ein bedeutungsvoller Schritt dadurch sein, dass er diese Action eingeleitet hat.

Bei der nun erfolgenden Abstimmung wird der Antrag einstimmig zum Beschlusse erhoben.

Da weitere Anträge nicht vorliegen, ersucht der Präsident Herr Professor Eduard Donath seinen Vortrag abzuhalten.

In überaus fesselnder Weise spricht nun Professor Donath „über die neuere Chemie des Kohlenstoffes in ihren Beziehungen zum Hüttenwesen“ und veranschaulicht seinen Vortrag durch Vorführung äußerst interessanter chemischer Präparate und Producte.

Hierauf führte Ingenieur Anton Fasching die Versammlung in einem höchst instructiven Vortrage durch die neuen Werksanlagen des deutschen, luxemburgischen und französischen Minengebietes.

Reicher Beifall lohnte die beiden Herren für ihre Mühe, worauf der Präsident den lebhaften Dank des Vereines in warmen Worten zum Ausdrucke brachte.

Nachdem damit die Tagesordnung der Generalversammlung erschöpft war, schloss der Präsident um 12 Uhr 20 Minuten die Versammlung.

A. Fitz, Schriftführer.

* * *

Samstag den 22. September hatten sich im Hôtel „Elephant“ in Cilli die meisten der Theilnehmer sammt ihren Damen zu einem Begrüßungsabend vereinigt, der sich überaus animirt gestaltete und durch folgende Ansprache des Präsidenten Prandstetter eröffnet wurde: „Hochgeehrte Anwesende! Es gereicht mir zur besonderen Ehre, Sie, verehrte Vereinsmitglieder und alle liebwerthen Gäste, welche Sie von nah und fern gekommen sind, um an unserer heurigen General- und Wanderversammlung theilzunehmen, auf das Freund-

lichste begrüßen und herzlich willkommen heißen zu können. Ich füge meiner Begrüßung den lebhaften Wunsch bei, es mögen die wenigen Tage unseres Beisammenseins nicht nur in fröhlichster Stimmung verlaufen, sondern sie mögen durch Anknüpfung neuer, Auffrischung und Befestigung alter freundschaftlicher Beziehungen, sowie durch einen regen Austausch fachlicher Gedanken das Band, welches uns Alle umschlingt, immer fester knüpfen, dem Verein auch neue Mitglieder zuführen und so zur Kräftigung und Hebung unseres Vereines beitragen, damit derselbe auch in Hinkunft erfolgreich wirken könne. Auf das hin bringe ich Ihnen ein kräftiges Glück auf!“

Im weiteren Verlaufe des Abends dankte der Präsident den Herren des Localcomités für die Mühe und Umsicht, mit welcher die Vorbereitungen für die Versammlungstage getroffen wurden. Dem Localcomité gehörten an die Herren: Oberhüttenverwalter Janosch, Oberbergcommissär Salomon und Ingenieur Wehrhan.

Mit alten bergmännischen Weisen wurden alte Erinnerungen neu belebt und manches Ansinglied zu Ehren der Senioren des fröhlichen Abends angestimmt.

Sonntag schloss sich an die Generalversammlung ein glänzendes Bankett an, das in munificentester Weise von den dortigen Gewerkschaften und Fachgenossen den Theilnehmern an der Tagung gespendet war. Der Reigen der Toaste eröffnete der Präsident mit folgenden Worten: „Wo immer in unserem weitverzweigten Staate sich Vereine und Körperschaften zu gemeinsamem Thun zusammenfinden, sind sie eingedenk, dass sie die Möglichkeit eines gemeinschaftlichen und erfolgreichen Wirkens in erster Linie einer weisen Gesetzgebung verdanken, und infolgedessen erinnern sie sich dankbar desjenigen, welcher den betreffenden, von den hiezu berufenen Kronrathen verfassten Gesetzen in der richtigen Einsicht und von dem Bestreben beseelt, seinen Völkern Gutes zu thun, die gesetzliche Weihe gibt. Durch Ihr Vertrauen gegenwärtig an die Spitze des

berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten gestellt, erfülle ich gerne eine angenehme Dankspflicht, indem ich Sr. Majestät unseres erhabenen Monarchen, unseres obersten Bergherrn und fürsorglichen Gönners gedenke und Sie auffordere, mit mir einzustimmen in den Ruf: Se. Majestät Kaiser Franz Josef lebe hoch!“

Begeistert stimmten die Anwesenden in die „Hoch“-Rufe ein und hörten stehend die von der Cillier Stadtcapelle intonirte Volkshymne an.

Es folgte noch eine Reihe von Trinksprüchen, und auch mehrere eingelaufene Zuschriften und Telegramme gelangten zur Verlesung. Das Bankett verlief in der denkbar animirtesten Stimmung.

Die ausgezeichneten Leistungen der Stadtcapelle konnte man nicht nur bei der von ihr ausgeführten Tafelmusik bewundern; es bot sich hiezu auch noch Gelegenheit bei dem am Abende im Casinosaale veranstalteten Concerte.

Am nächsten Tag hatten sich schon am frühen Morgen die einzelnen Excursionsgruppen am Bahnhofe eingefunden, um sich zu den verschiedenen Werksanlagen zu begeben. Es gingen Excursionen zum Berg- und Hüttenwerke in Storé, zur Zinkhütte und zur Schwefelsäurefabrik in Cilli und zu den Bergbauen in Trifail, Hrastnigg und Wöllan.

Die stärkste Gruppe war jene nach Trifail, welche in der lebenswürdigsten Weise aufgenommen und bewirthet wurde. Verwalter Stöckel hatte in Vertretung der Gewerkschaft die Excursion begrüßt, während Berghauptmann Gleich, welcher sich ebenfalls unter den Theilnehmern befand, auf das Wachsen und Gedeihen der dortigen Bergbaue toastirte.

So verlief die Tagung der Generalversammlung bei herrlichstem Wetter in der besten Weise und hat gewiss alle Theilnehmer in allen Beziehungen zufriedengestellt.

Fitz, Schriftführer.

J. Praudstetter, Präsident.

Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier.

Auszug aus der Zusammenstellung der statistischen Unfallzählblätter des Jahres 1899.

Mit dem Jahre 1899 sind fast sämmtliche Bergbauunternehmungen der Revierbergamtsbezirke Brüx-Teplitz-Komotau dem Revier-Unfall-Unterstützungsfonds beigetreten, so dass von dem gesammten Mitgliederstande der Centralbruderlade für Nordwestböhmen mit Ende des Jahres 1899 pro 26 756 bereits 26 408, also 98,7% an diesem Fonds theilnahmen. Die nicht theilnehmenden 348 Mitglieder (1,3% des Centralbruderlades) gehören den kleinen Bergbauunternehmungen des Teplitzer und Komotauer Revieres an, bei denen die Unternehmer zumeist selbst Mitarbeiter sind und die Vorsorge des freiwilligen Beitrittes zu diesem Fonds mit Rücksicht auf die alleinige Beitragszahlung außer acht lassen.

Die statistischen Daten jedes einzelnen Unfalles wurden wie stets auch in diesem Jahre durch ein Zähl-

blatt erhoben, welches mit der von den Werksleitungen im Wege der k. k. Revierbergämter an die Centralbruderlade vorgelegten Unfallanzeige vollständig und nachweisbar übereinstimmt, sowie sich überhaupt die Ausarbeitung dieser Statistik an die diesbezüglichen Gebarungsergebnisse der Centralbruderlade vollständig anschließt, da sich, wie oben erwähnt, der Umfang des Unfall-Unterstützungsfonds mit jenem der Centralbruderlade bis auf den verschwindend kleinen Procentsatz von 1,3% deckt.

Dementsprechend wurden im Beobachtungsjahre (1899), und zwar im Bereiche des k. k. Revierbergamtsbezirkes Brüx, von 68 Werken 1638, des k. k. Revierbergamtsbezirkes Teplitz von 20 Werken 435, des k. k. Revierbergamtsbezirkes Komotau von 5 Werken 38, daher in Summe von 93 Werken 2111 Einzelzählblätter über die allgemein vorgekommenen Unfälle abgegeben.

Aus diesen 2111 Zählblättern sind nachstehende statistische Daten gefolgert und mit den Resultaten des Vorjahres 1898, sowie mit der amtlichen Statistik, soweit die gleichartigen Daten in derselben behandelt sind, in Vergleich gezogen worden.

Beobachtungen über die dem Betriebsunfall ausgesetzten und von demselben betroffenen Personen:

Zeitperiode der Beobachtung	Dem Betriebsunfall ausgesetzte Personen		Hievon wurden von einem Betriebsunfall betroffen:		Procentzahl der Gesamtunfälle
	Anzahl	nach Beschäftigungsart	Anzahl der Personen	von 100 dem Unfall ausgesetzten Personen	
1899	222	Betriebs-	7	3,15	0,33
1898	207	beamte	3	1,45	0,16
1899	912	Aufseher	33	3,62	1,56
1898	760		30	3,95	1,61
1899	11 581	Häuer	1 292	11,16	61,20
1898	10 505		1 147	10,92	61,54
1899	1 421	Maschinenwärtler, Professionisten etc. in der Grube	81	5,70	3,84
1898	1 230		72	5,85	3,86
1899	3 167	Förderer	254	8,02	12,03
1898	2 959		271	8,14	12,93
1899	1 126	Sonstige	71	6,30	3,37
1898	980		58	5,92	3,11
1899	17 295	Grubenarbeiter	1 698	9,82	80,44
1898	15 674		1 518	9,68	81,44
1899	1 777	Maschinenwärtler, Professionisten etc. obertags	66	3,71	3,13
1898	1 682		71	4,22	3,81
1899	4 205	männliche Tagearbeiter	253	6,02	11,98
1898	3 425		205	5,99	11,—
1899	286	jugendl. männliche Tagearbeiter	12	4,47	0,57
1898	285		—	—	—
1899	895	weibliche Tagearbeiter	42	4,69	1,99
1898	778		37	4,76	1,98
1899	7 163	Tagearbeiter	373	5,21	17,67
1898	6 170		313	5,07	16,79
1899	25 592	Gesamtstand	2 111	8,25	100,—
1898	22 811		1 864	8,17	100,—

Diese vom Unfälle betroffenen Personen waren:

Im Beobachtungsjahre 1899 durchschnittlich 32,1 Jahre alt und hatten 5,15 Jahre Bruderlademitgliedszeit.
 " " 1898 durchschnittlich 32,4 Jahre alt und hatten 5,8 Jahre Bruderlademitgliedszeit.
 349 oder 16,4% d. i. J. 1899 vom Unfälle Betroffenen hatten noch kein Jahr Bruderlademitgliedszeit.
 391 " 21,0% " " 1898 vom Unfälle Betroffenen hatten noch kein Jahr Bruderlademitgliedszeit.
 394 " 18,6% " " 1899 vom Unfall Betroffenen hatten noch keine dreijährige Bruderlademitgliedszeit.
 417 " 22,4% " " 1898 vom Unfälle Betroffenen hatten noch keine dreij. Bruderlademitgliedsz.
 234 " 11,08% " " 1899 vom Unfälle Betroffenen waren noch nicht 20 Jahre alt.
 285 " 15,3% " " 1898 vom Unfälle Betroffenen waren noch nicht 20 Jahre alt.

Rücksichtlich des Zeitpunktes haben die Unfälle stattgefunden:

Im Jahre 1899	1551 während	30 090,5	verfahr. Tagschichten, somit 0,051 Unfälle bei 1 Tagschicht.
"	"	1898 — 1375	" 24 022,65 verfahr. Tagschichten, somit 0,054 Unfälle bei 1 Tagschicht.
"	"	1899 — 560	" 8 062,7 verfahr. Nachtschicht., somit 0,069 Unfälle bei 1 Nachtschicht.
"	"	1898 — 489	" 7 628,3 verfahr. Nachtschicht., somit 0,064 Unfälle bei 1 Nachtschicht.

Nach Tagen der Woche:

	Im Jahre 1899		Im Jahre 1898	
	Anzahl der Unfälle	Procent der Gesamtunfälle	Anzahl der Unfälle	Procent der Gesamtunfälle
Montag	294	13,93	274	14,8
Dinstag	298	14,12	335	17,9
Mittwoch	351	16,63	267	14,4
Donnerstag	376	17,81	314	16,8
Freitag	357	16,91	314	16,8
Samstag	392	18,57	312	16,7
Sonntag	43	2,03	48	2,6

Nach dem Datum und der Tagesstunde des Unfallvorkommens wurden für das Beobachtungsjahr 1899 die Tabellen zusammengestellt, welche nachstehende summarische Resultate ergaben:

Monat	Unfälle							
	tödliche		schwere		leichte		zusammen	
	Anzahl	Proc. d. Gesamtunfälle	Anzahl	Proc. d. Gesamtunfälle	Anzahl	Proc. d. Gesamtunfälle	Anzahl	Proc. d. Gesamtunfälle
Jänner	7	0,33	40	1,89	143	6,78	190	9,00
Februar	2	0,09	21	1,00	151	7,16	174	8,25
März	2	0,09	30	1,42	163	7,73	195	9,24
April	6	0,28	24	1,14	138	6,53	168	7,95
Mai	4	0,19	18	0,85	148	7,01	170	8,05
Juni	5	0,24	23	1,09	144	6,82	172	8,15
Juli	4	0,19	32	1,51	166	7,87	202	9,57
August	13	0,52	25	1,18	135	6,40	173	8,20
September	12	0,57	22	1,04	124	5,87	158	7,48
October	2	0,09	15	0,71	120	5,69	137	6,49
November	2	0,09	28	1,33	158	7,48	188	8,90
December	4	0,19	26	1,23	154	7,30	184	8,72
Summe	63	2,98	304	14,40	1744	82,62	2111	100,00

Unfallvorkommen nach Tages- und Nachtstunden (Arbeiter allein gezählt):

	Tagesstunden		Nachtstunden	
	Anzahl	Procent der Gesamtunfälle	Anzahl	Procent der Gesamtunfälle
Von 6 bis 7 Uhr	60	2,84	29	1,38
" 7 " 8	123	5,83	51	2,42
" 8 " 9	181	8,58	50	2,37
" 9 " 10	222	10,51	69	3,27
" 10 " 11	195	9,24	81	3,84
" 11 " 12	86	4,07	30	1,42
" 12 " 1	62	2,94	27	1,28
" 1 " 2	161	7,63	58	2,75
" 2 " 3	237	11,03	48	2,27
" 3 " 4	131	6,21	49	2,32
" 4 " 5	59	2,80	28	1,33
" 5 " 6	19	0,90	15	0,71
Zusammen	1536	72,76	535	25,34

Die Ursache war :

	nach Anzahl der Gesamttunfälle im Jahre		nach Procent im Jahre	
	1899	1898	1899	1898
der bloße Zufall . . .	1732	1557	82,04	83,6
sträfl. Verschulden anderer Personen	12	14	0,57	0,7
sträfl. Verschulden des Betroffenen . . .	29	6	1,37	0,3
eig. Unvorsichtigkeit andere od. nicht festgest. Ursachen . . .	272	265	12,89	14,2
	66	22	3,13	1,2

Körperverletzungen infolge der Unfälle sind vorgekommen an :

	nach Anzahl der Gesamttunfälle im Jahre		nach Procent im Jahre	
	1899	1898	1899	1898
Kopf und Gesicht excl. Augen . . .	245	191	11,61	10,2
Augen	292	311	13,83	16,7
Armen und Händen	284	234	13,45	12,6
Fingern	333	296	15,78	16,0
Füßen und Beinen . . .	538	464	25,49	24,9
anderen u. mehreren äußerl. Körpertheil.	251	221	11,89	11,8
innerlichen Organen	44	44	2,08	2,3
Erstickungen insbesondere	10	8	0,47	0,4
Verbrennungen	12	7	0,57	0,4
sonstigen, nicht besonders benannten Organen	102	88	4,83	4,7

Die besonders wichtigen Ursachen, sowie das Vorkommen der Unfälle nach Arbeitsleistungen und nach der Ortslage sind in den Tabellen zusammengestellt, aus welchen sich nachstehendes summarisches Resultat ergibt :

Gesamttunfälle	nach Anzahl der Gesamttunfälle im Jahre		nach Procent im Jahre	
	1899	1898	1899	1898
In saigeren Schächten	44	16	2,08	0,9
Auf Bremsbergen u. tonnlägig. Schächten	82	62	3,88	3,3
In Stollen u. Strecken	780	685	36,95	36,7
In Abbauen u. Verhauen	776	723	36,76	38,8
Ubertags	429	378	20,33	20,3

auf je 100 Arbeiter

Unfälle mit tödtlichem Ausgang:	Braunkohlenbergbau in Böhmen	Braunkohlenbergbau in Oesterreich	Sämmtliche Bergbane Oesterreichs	Unfall-Unterstützungsfonds
	In saigeren Schächten . . .	0,040	0,032	0,027	0,008
Auf Bremsbergen und tonnlägigen Schächten	0,013	0,008	0,009	0,015
In Strecken und Stollen . .	0,033	0,029	0,026	0,062
In Abbauen und Verhauen	0,122	0,093	0,052	0,113
Obertags	0,027	0,021	0,018	0,047
Im Ganzen	0,235	0,183	0,132	0,245
Schwere Unfälle:				
In saigeren Schächten . . .	0,030	0,046	0,047	0,051
Auf Bremsbergen und tonnlägigen Schächten	0,040	0,048	0,051	0,070
In Strecken und Stollen . .	0,370	0,352	0,267	0,379
In Abbauen und Verhauen	0,327	0,300	0,220	0,340
Obertags	0,207	0,187	0,165	0,347
Im Ganzen	0,974	0,933	0,730	1,187

Vergleicht man das Unfallvorkommen mit den Productionsmengen, so ergeben sich auf 10 000 t folgende Anzahl Unfälle:

	Im Jahre	
	1899	1898
1. bei der Gesamtproduction	1,389	1,375
2. bei der Production im Aufschluss- und Vorrichtungsbau	3,156	3,413
3. bei der Production im Abbau	0,610	0,625
Hiebei sind im Falle 2 nur die in Stollen und Strecken — im Falle 3 nur die in Abbauen und Verhauen vorgekommenen Unfälle in Betracht gezogen; stellt man aber analog dem Falle 1 die Gesamttunfälle den Productionsmengen gegenüber, so ergeben sich beim Aufschluss- und Vorrichtungsbau		
	8,542	9,287
und bei dem Abbau	1,659	1,613
Unfälle auf 10 000 metr. Tonnen.		

Auf 10 000 verfahrenre Schichten der einzelnen Arbeiterkategorien kommen Unfälle:

	Im Jahre	
	1899	1898
bei Aufsehern	1,122	1,15
" Häuern	3,988	3,72
" Professionisten, Maschinenwärttern, Heizern etc. in der Grube	1,726	1,95
" Förderern	2,686	3,14
" sonstigen Grubenarbeitern	2,112	1,97
" den gesammten Grubenarbeitern	3,402	3,36
" Professionisten, Maschinenwärttern, Heizern etc. obertags	1,125	1,43
" männlichen Tagarbeitern	2,008	1,98
" jugendl. männl. "	1,538	—
" weiblichen "	1,633	1,64
" den gesammten Tagarbeitern	1,709	1,78
" sämmtlichen Aufsehern und Arbeitern	2,818	2,93

Nach dem Grade der Verletzung, beziehungsweise nach den verursachten und voraussichtlichen Folgen wurden die Unfälle angemeldet, und zwar:

	Anzahl		Von 100 dem Unfälle angesetzten Person.		Procent der Gesamttunfälle	
	1899	1898	1899	1898	1899	1898
mit tödtl. Ausgange als „schwer“ bezeichnet (mit mehr als 20tägiger muthmaßlicher Berufsstörung)	63	59	0,246	0,258	2,984	3,165
als „leicht“ bezeichnet (mit weniger als 20tägiger voraussichtlicher Berufsstörung)	304	224	1,188	0,982	14,401	12,017
	1744	1581	6,814	6,939	82,615	84,818

Das Heilverfahren der im Jahre 1899 vorgekommenen Unfälle hat bei den 304 als „schwer“ bezeichneten Unfällen 25 867 Tage, daher durchschnittlich für einen solchen Unfall 85,08 Tage, bei den 1774 als „leicht“ bezeichneten Unfällen 24 503 Tage, daher durchschnittlich auf einen solchen Unfall 14,05 Tage mit Krankengeldbezug, beziehungsweise Spitalverpflegung erfordert.

Nach dem allgemeinen Durchschnitt der betheiligten Krankencassen entfielen auf einen solchen Krankenverpflegstag 62,098 kr an Krankengeld und Spitalsverpflegskosten.

Die Ausgabe an Krankengeld und Spitalsverpflegskosten kann somit für die vom Unfälle betroffenen Mitglieder annähernd mit fl 31 278,76 angenommen werden.

Ferner sind an außerordentlichen Unterstützungen nach § 13 der Statuten der Centralbruderlade bei den hier in Betracht kommenden Werken für Witwen, Waisen und Unfallinvaliden verausgabt worden fl 6320.

Rechnet man hiezu die sonstigen Ausgaben der betreffenden Krankencassen im proportionalen Verhältnisse der verbrauchten Krankentage, so ergibt sich hiefür ein Kostenaufwand von fl 19 745,04.

Somit kostet die Unfallkrankenpflege nach dieser wohl nur annähernden, jedoch gewiss nicht zu niedrig calculirten Aufstellung im Bereiche vorstehender Beobachtungen des Jahres 1899 in Summa fl 57 343,80 oder 11,88% des Gesamtaufwandes für Krankenpflege der in Betracht kommenden Krankencassen.

Von den Krankenverpflegskosten, welche der Unfall im Gefolge hatte, entfallen somit pro Jahr und durchschnittlich auf 1 Krankencassamitglied fl 2,24, auf einen Unfall im Allgemeinen 27,16.

Die Belastung, welche die Provisionscassa der Centralbruderlade durch die Folgen der oben näher bezeichneten, im Jahre 1899 vorgekommenen Unfälle erfahren hat, ist in einer Tabelle nach den einzelnen Beschäftigungskategorien zusammengestellt. Die Endsumme dieser Belastung beträgt an jährlichen Provisionen fl 14 026,92, die einem versicherungstechnisch berechneten Passivwerthe entsprechen von fl 146 664,76.

Es entfallen somit von den zugesprochenen

	Jahresprovisionen	liquiden Passivwerthen
auf ein beitragendes Bruderlademitglied . . .	fl —,55,29	fl 5,78,1
auf einen Unfall im Allgemeinen	„ 6,64,4	„ 69,47,6

Nicht unerwähnt kann aber hiebei der Umstand bleiben, dass eigentlich nur 24 Invaliden die im Statut der Centralbruderlade für die Provisionirung vorgesehene, gänzlich dauernde Erwerbsunfähigkeit erlitten haben. Bei 82 Invaliden ist die Erwerbsunfähigkeit nicht für alle Zeiten dauernd, sondern in vielen Fällen nur als eine nach längerer Heilungsdauer vorübergehende oder nur theilweise classificirt und ist erfahrungsgemäß Aussicht vorhanden, dass mindestens bei einem Drittel dieser Invaliden volle Wiederherstellung oder Reactivirung eintreten wird, wodurch sich die berechneten Passivwerthe der Provisionscassa in der Praxis bedeutend reduciren.

Aus den mit der Unfallstatistik verbundenen Erhebungen über die Lohnverhältnisse der betheiligten Werke gehen folgende bemerkenswerthe Daten hervor, u. zw.: entfielen im Jahre 1899 auf einen Arbeiter durchschnittlich:

nach Arbeiter-Kategorien	verfahrene Schichten	Schichtlohn, kr	Jahresverdienst
1. Häuer	279,7	230,7	fl 645,34
2. Professionisten, Maschinenwärter, Heizer etc. in der Grube und obertags	330,1	175,2	„ 578,60
3. Förderer u. sonstige Grubenarbeiter mit Ausnahme der Kategorie 1 und 2	298,5	143,6	„ 428,65
4. Männliche Tagarbeiter (ohne d. jugendl.) mit Ausnahme der in Kategorie 2 mitgezählten	299,6	143,4	„ 429,68
5. Jugendliche männliche Tagarbeiter	272,6	81,8	„ 223,20
6. Weibliche Tagarbeiter	287,3	78,0	„ 224,09
Durchschnitt aller Arbeiter-Kategorien	293,2	184,5	fl 541,16

Nach den Jahresrechnungen der Centralbruderlade entfielen im Jahre 1899 durchschnittlich auf ein vollberechtigtes Bruderladenmitglied:

für die Krankencasse	Betrag	Procent des Jahresverdienstes
Beitrag des Mitgliedes für die Mitglieder-casse	fl 7,29	1,347
Beitrag des Werkes für die Mitglieder-casse	„ 7,29	1,347
Beitrag des Mitgliedes für die Angehörigen-casse	„ 5,49	1,014
zusammen Krankencassebeiträge	fl 20,07	3,708
für die Provisionscasse		
Beitrag des Mitgliedes	fl 12,175	2,25
„ „ Werkes	„ 12,175	2,25
zusammen Provisionscassebeiträge	fl 24,35	4,50
Summe der Bruderladeabgaben	„ 44,42	8,208

Die oben für das Jahr 1899 für ein Bruderladenmitglied berechneten, und zwar nicht zu niedrig calculirten Belastungen durch die Unfallgefahr betragen: bei der Krankencassa fl 2,24, daher 0,41% des Jahresverdienstes, beziehungsweise 11,160% der Beitragsleistung zur Mitgliederkrankencassa; bei der Provisionskrankencassa fl 5,529, daher 1,02% des Jahresverdienstes, beziehungsweise 22,710% der Beitragsleistung zur Provisionscassa; zusammen fl 7,769, daher 1,43% des Jahresverdienstes, beziehungsweise 17,489% der Beitragsleistung zur Bruderlade.

Mit Ende December 1899 gehörten dem Unfall-Unterstützungsfonds an:

Im Bereiche des Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevieres 73 Werke mit 19 804 Bruderlademitgliedern, des Teplitzer Revierbergamtsbezirktes 28 Werke mit 5311 Bruderlademitgliedern, des Komotauer Revierbergamtsbezirktes 6 Werke mit 1393 Bruderlademitgliedern, daher in Summa 107 Werke mit 26 408 Bruderlademitgliedern.

Im Gegenstandsjahre ist von diesen Werken für durchschnittlich 898 Aufseher, 23 239 männliche Arbeiter, 899 weibliche Arbeiter, zusammen für 25 036 Personen ein Bruttolohnbetrag von fl 13 872 867,83, daher ein Jahresdurchschnittsverdienst von fl 554,12 einbekannt, und eine Beitragsleistung von fl 144 121,97¹/₂, daher 10,39% der einbekannten Lohnsumme oder fl 5,756 pro Jahr und angemeldete Person abgeführt worden.

Unter den angeführten Werken befanden sich 7 Werke mit der amtlich festgestellten Schlagwetter-

gefahr III. Classe. Bei diesen Werken waren durchschnittlich 162 Aufseher, 4252 männliche Arbeiter, 70 weibliche Arbeiter, also zusammen 4484 Bruderlademitglieder oder 17,91% der Gesamtzahl des Fonds beschäftigt, und zwar mit einem Bruttolohn von fl 2 599 601,82 = 18,74% der Gesamtsumme des Fonds und einer Beitragsleistung von fl 31 192,65 = 21,64% der Gesamtsumme des Fonds.

Dem Unfall-Unterstützungsfonds sind von den zugehörigen Werken nebst den vorstehend angeführten Unfällen mit tödtlichem Ausgange, mit separater Unfallanzeige noch 333 Unfälle angezeigt worden, bei denen eine dauernde unterstützungswürdige Invalidität nach 20tägiger Heilpflege von vornherein nicht gänzlich ausgeschlossen war.

Aus der acutenmäßigen Behandlung dieser dem Unfall-Unterstützungsfonds separat erstatteten Unfallanzeigen haben sich folgende Resultate ergeben, u. zw. :

	Anzahl	auf 1000 ange- meldete Personen	Procent der Gesamt- unfälle
Von den Unfällen mit tödtlichem Ausgange	63	2,461	2,984
waren Ledige betroffen, bei denen keine Unterstützung zugesprochen wurde	15	0,586	0,711
bei denen die Ascendenten ausnahmsweise mit Unterstützung theilhaft wurden	3		
waren Verheirathete betroffen	43	0,117	0,142
waren Verwitwete betroffen	1	0,039	0,472
waren Geschiedene betroffen	1	0,039	0,472
mit Zurücklassung von Witwen Waisen	43 97	1,680 3,790	—
Von den übrigen Unfällen mit Invaliditätsgefahr	333	13,011	15,775
sind unterstützt worden	27	1,055	1,279
sind ohne Unterstützungsantrag durch Abmeldung erledigt worden	241	9,417	11,416
noch unerledigt und mutmaßlich zu unterstützen	28	1,094	1,326
als nicht unterstützungswürdig abgewiesen oder hiezu beantragt	37	1,546	1,753

Für die vorangeführten Unterstützungsfälle wurden im Jahre 1899 einschließlich der Prämie für die Rückversicherung des Unfall-Unterstützungsfonds in Summa fl 83 630,46, ferner als Prämie für die Beamten- und Aufseher-Versicherung fl 14 528,89, daher zusammen fl 98 159,35 oder 68% der Beitragsleistung angewiesen, beziehungsweise liquid erkannt.

Aus dem Titel der oben erwähnten Beamten- und Aufseher-Versicherung wurden im Laufe des Jahres 1899 außerdem noch folgende Capitalsentschädigungen flüssig gemacht, und zwar bei 3 Todesfällen fl 6000, bei 5 Invaliditätsfällen fl 750, daher in Summe bei 8 Unfällen fl 6750.

Brüx, am 17. Juli 1900.

Der Vorstand des vereinigten
Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergreviers:
G. Hüttemann.

Nekrologe.

Oberingenieur Josef Frič †.

Fern von seinem Berufsorte starb am 8. Mai d. J., tiefbetrauert von seinen Angehörigen und Collegen, der gewesene gräflich Wilczek'sche Oberingenieur und Betriebsleiter des Johann Maria-Schachtes in Polnisch-Ostrau Josef Frič. Derselbe wurde im Jahre 1839 in Příbram geboren und besuchte die Oberrealschule und zum Theile die Polytechnik in Prag. Seine Vorliebe zum Bergmannsstande führte ihn an die Bergakademien in Schemnitz und Příbram, welche Lehranstalten er im Jahre 1862 mit Auszeichnung absolvirte. Sodann trat er in ärarische Dienste und fand vorerst Verwendung bei den Hüttenwerken in Straschitz, Holoubkau und Dobřiv. Im Jahre 1867 erfolgte seine Versetzung zu den Hüttenwerken in Hieflau und Eisenerz; schon dort erkannte man in ihm einen strebsamen und verständnisvollen Fachmann, und es wurden dem noch jungen Beamten Arbeiten von großer Bedeutung zugewiesen. Leider wurden im Jahre 1878 die k. k. Hüttenwerke in Steiermark verkauft; Frič sah sich daher genöthigt, in Privatdienste überzutreten. Er übernahm zunächst eine Stelle als Markscheider bei der Gewerkschaft Morawia in Rakonitz, die er aber nicht lange bekleidete, da er bald darauf zu dem Steinkohlenbergbaue in Wscherau bei Pilsen als Leiter übersetzt wurde.

Der Drang nach größerer Thätigkeit führte Frič nach Polnisch-Ostrau in Oesterr.-Schlesien, wo er im Jahre 1875 als Bergingenieur in die Dienste Sr. Excellenz des Grafen Wilczek eintrat. Er übernahm sofort die Betriebsleitung des Johann Maria-Schachtes, die er denn auch bis zu seiner Ende des Jahres 1899 erfolgten Pensionirung versah. In diesem Jahre wurde Frič von einer heimtückischen Krankheit befallen, die ihn zwang, den ihm so theuer gewordenen Posten zu verlassen und in seine Heimat zu übersiedeln, wo er für immer in Zbirov die Augen schloss.

Der Verblichene war einer aus der alten Gilde jener Bergleute, welche außer Verständniss zum Berufe, den sie sich anerkoren, auch Liebe zu den Collegen und Freunden dieses Standes haben. Unermülich als Betriebsleiter, leitete er die ihm anvertraute Grube zur größten Zufriedenheit seines Gewerksaherrn und der Behörden. Die ihm seitens dieser Factoren zutheil gewordenen Anerkennungen gaben ein beredtes Zeugniß seines uner müdlichen Schaffens. Für seine Collegen und Freunde hatte er stets ein warmes Herz; man kann von ihm gewiss sagen, dass er wohl viele Freunde, aber keine Feinde hatte. Von seinen Untergebenen als ein sorgsamer Vater verehrt, verstand er es, in ihnen auch in bewegten Tagen die Liebe zu ihm zu bewahren; seinen Mitmenschen war er oft in schlimmen Zeiten ein Rathgeber, Helfer und Beschützer. Manche Thräne wurde durch seine freigebige Hand getrocknet, doch vermied er sorgsam, dass die Oeffentlichkeit von diesen menschenfreundlichen Handlungen etwas erfahre.

Möge dem alten Freunde und Collegen im Herzen Aller, die ihn kannten, stets ein dankbares Andenken bewahrt bleiben! Glück auf!

P—1.

Centraldirector Hugo Rittler †.

An der Besten Einem hat der Tod gerührt, doch kurz und rasch brachte er ein edles Herz zum Stillstand; diese eine Gnade hat er dem edlen Mann nicht versagt. Entsetzensstarr, wie wenn ein Feuerschwaden gelähmt uns an die Streckenwände drängt, stehen wir da, die ein Menschenalter lang mit ihm vereint, den treuen Freund, den hilf bereiten, guten Menschen in ihm gekannt, und aller Schmerz, der in uns bohrt, löst sich in der stummen Frage: „Musste es denn sein?“ Kaum zurückgekehrt aus den Alpen thälern, die dem Vielbeschäftigten Ruhe und Erholung bringen sollten, brachte, umfluthet von dem Glanze der Herbstessonne, der unbezwingliche Weltbeherrscher sein Stundenglas zum Ablauf. Nicht im Dunkel der Nacht, mitten in des Sonntags hellem Schein trat der Tod an ihn heran und zerriss mit schonungsloser Hand ein in aller Lieb

und Treu gefestigtes, harmonisch schön verschlungenes Familienband. Vernichtet ist eine stolze Zier des Bergmannstandes, ein schaffensfreudiger Geist, ein unvergesslicher Kamerad, der immer, wo es galt, mit ganzem warmen Herzen eingriff, um zu rathen und zu helfen, wie er konnte. Kränze decken seine Ruhestätte, Zeichen tiefster Trauer überragen seinen Grabeshügel und was die Erde von ihm wieder nehmen musste, wird sie treulich hüten, ihn, der das Geheimniss ihres Werdens unermüdetlich zu erforschen strebte, wie ein Kleinod schützen, das ihrem Schoße wieder anvertraut. Und der Blumen farbenleuchtende Gewinde mahnen an seines Wissens reichen Flor, weisen sollen sie uns alle, in treuer Bergmannsart fortab seiner zu gedenken und sein strahlend Vorbild festzuhalten immerdar.

Hugo Rittler, dessen Name mit unvergänglichen Zügen in die Geschichte des österreichischen Bergbaues eingemeißelt ist, war einer der thatkräftigsten und hervorragendsten Montanisten der Gegenwart. Geboren im December 1841 in Segen Gottes, entstammt er einer rühmlich bekannten Bergmannsfamilie, deren Vorfahren die Rossitzer Gewerkschaft gründeten. Von Jugend an schon durch das treffliche Beispiel seines Vaters angeeifert, dem Bergmannsstande anzugehören, hatte er nach beendeten Gymnasialstudien in Brünn im Jahre 1860 die Bergakademie in Schemnitz bezogen und nach in Leoben vollendeten Studien sich zunächst durch ausgedehnte Reisen eine ganz ungewöhnlich reiche Kenntniss der montanistischen Einrichtungen in den maßgebenden europäischen Ländern erworben. Zurückgekehrt arbeitete er an der Seite seines Vaters Julius Rittler bis zu dessen Tode gemeinsam an dem Aufschwunge der Rossitzer Bergbaugesellschaft und übernahm nach dessen Ableben die Leitung der inzwischen durch Anlage eines Walzwerkes und einer Gießerei bedeutend vergrößerten Werke. Durch die Vereinigung der Werke von Zböschau und die Errichtung einer Martinstahlhütte brachte Hugo Rittler die mittlerweile in eine Actiengesellschaft umgewandelte Gewerkschaft zu einer unter den Bergbau- und Hüttenunternehmungen Oesterreichs anerkannten hohen Stufe der Bedeutung.

Wiederholt von der Regierung zu Rathe gezogen, war er einer der Ersten, welcher die reichen montanistischen Fundstätten Bosniens bereiste und durch seine Berichte die Fachkreise auf dieselben aufmerksam machte.

In der Schlagwettercommission wirkte er an der Seite gleich hervorragender Collegen und trug mit dazu bei, Mittel zur Bekämpfung der dem Bergmann tückisch drohenden Gefahren an die Hand zu geben. Sein Wirken ward Allerhöchsten Ortes durch die Verleihung des Franz Josefs-Ordens anerkannt.

Noch im October 1899 hat er die Mitglieder der zur Feier des 50jährigen Jubiläumfestes der Brünnener Technik nach Segen Gottes unternommenen Excursion in gastfreier Weise empfangen und in einer herrlichen Tischrede den Techniker der Zukunft in geistreicher Weise gefeiert. Eine ungewöhnliche Ehrung der Festtheilnehmer, die ihm hiefür dargebracht wurde, war leider die letzte, die diesem trefflichen Manne seitens seiner zahlreichen Freunde geworden ist. Er ruhe im ewigen Gottesfrieden!

Rgl.

Notizen.

Ein Eisenerzring, den Laur im „Echo“ als wahrscheinlich bezeichnet hat, scheint sich durch Rockfeller & Carnegie am Obernsee in Nordamerika demnächst zu verwirklichen. Nirgends in der Welt wird ein Massentransport schneller und billiger bewerkstelligt wie derjenige der Eisenerze aus dem Mahoningthale nach Pittsburg. Derselbe umfasst die Erzverladung in die Eisenbahnwagen und in die Schiffe, dann die Seefahrt, das Umladen in die Bahnwaggons und den Landtransport zu den Eisenhöfen. An verschiedenen Stellen des Huron- und Obernsees befinden sich 20 Docks, die 60.000 t Erze aufnehmen können. Eine Transportflotte von Stahlschiffen mit bis 8000 t Ladefähigkeit bewältigt den Wassertransport, der 1899 die gewaltige Masse von 19 Millionen Tonnen erreichte. Der Seeweg ist jährlich 4 bis 5 Monate durch Eis gesperrt und da die Länge desselben

1600 km beträgt, können die Fahrzeuge nur 20 Reisen im Jahre machen. Das Ver- und Entladen geschieht natürlich automatisch, die Schiffe laufen mit 6000—7000 e 18 km in der Stunde. Die Firma Rockfeller & Carnegie besitzt allein 85 Erztransportdampfer und 3 andere Vereine verfügen ebenfalls über große Flotten; aber man sieht einer baldigen Fusion derselben entgegen, und die Eisenerze des Obernsees, die $\frac{2}{3}$ der amerikanischen Gesamtproduction ausmachen, werden sich in den Händen eines einzigen Syndicates befinden. x.

Die Aluminiumwirkung im Eisen scheint nach Meland im „Coll. Guard.“ ganz von dessen stark reducirenden Eigenschaften abzuhängen, die die Oxyde des Eisens und Kohlenstoffs aus dem Metall entfernen. Von den Schwierigkeiten, denen man bei dieser Benützung des Aluminiums begegnet, ist die unvollständige Ausscheidung der Thonerde zu erwähnen, die das Eisen rothbrüchig macht. Die Wirkung sehr kleiner Aluminiummengen ist übrigens der des Siliciums ähnlich. Eine interessante Eigenthümlichkeit des Aluminiums aber ist die, dass das Gusseisen mit demselben sich in der Coquille nicht härtet. Zu Gunsten des Aluminiumzusatzes wird ein gleichmäßigeres und dichteres Korn hervorgehoben, auch eine Zunahme der Festigkeit und Elasticität. Es scheint, dass das Aluminium die kritische Temperatur für die Kohlenstoffausscheidung so erniedrigt, dass dies beim Erstarren des Eisens erfolgt und nicht in noch breiigem Zustande desselben. Die Folgen davon sind zweierlei; zunächst hat man keine Carbidgehaltigkeit im Centrum der Masse und dann befindet sich der Graphit in sehr vertheiltem Zustande. Das Metall ähnelt dem, wenn man weißes Roheisen eine Zeit lang bei nur sehr wenig niedrigerer Temperatur als der des Schmelzens glüht. Das Aluminium ist außer seinen reinigenden Eigenschaften beim Gießen kleiner Gegenstände in Metallformen auch sehr zu empfehlen, weil es das Eisen verhindert, spröde zu werden. x.

David's Kupferselector. Dieser Apparat hat eine sphärische Form, die ihn nach Jeannetaz in „Revue Générale des Sciences“ von den übrigen Convertern unterscheidet und bezweckt: 1. die Gebläsewirkung regelmäßig zu vertheilen, folglich Steinauswürfe zu verhüten und 2. das Ofenfutter gleichmäßig abzunutzen, welches die zum Eisenverschlacken erforderliche Kieselerde abzugeben hat. Die Formen befinden sich am Apparatboden und sind hyperboloidisch gerichtet, damit der Wind das ganze Bad durchströmt, wodurch die Oxydation rascher vor sich geht wie in den Convertern mit horizontalen Formdüsen. Der Ofen ist um einen hohlen Zapfen drehbar, der die Druckluft aufnimmt; dieselbe tritt dann in eine Windlade unter den Apparat und aus dieser in die Düsen. Die Drehung erfolgt durch eine Kurbel mit Schraube und durch eine am Apparat befindliche Verzahnung; derselbe läuft auf Schienen. Was den Selector besonders charakterisirt, ist eine konische Tasche oder Vertiefung, die das kupferhaltige Schmelzgut ansammelt und im Apparat nur den gereinigten Stein zurücklässt. Der Process hat 7 Phasen: 1. das Beschießen des Apparates, 2. das Eisenoxydiren, 3. das Schlacken gießen, 4. Reduction der fremden Metalle, 5. Gießen des unreinen Kupfers, 6., 7. Bildung und Gießen des reinen Kupfers. Die mittlere Operationsdauer beträgt 70 Minuten, während welcher 1200 kg Stein mit 25 bis 35% Kupfer gereinigt werden. Jede Operation vergrößert den Apparat durch Angreifen des kieseligen Futters zum Eisenverschlacken. Dies hat aber auf den Operationsgang keinen Einfluss. Der Kupfergehalt der Schlacke beträgt durchschnittlich 3%; der Gebläsedruck ist 35 cm Quecksilber und die Maschine braucht 60 e. Dieser Process wird außer zu Eguilles in Frankreich, in Amerika und Russland benützt. x.

Reduction von Metallsulfiden durch Calciumcarbid. Moissan und Geelmuyden behandelten nach „Echo“ im elektrischen Ofen mit einem Strom von 900 Amp. und 45 Volt Eisenkies 15 Minuten lang und das Gemenge bestand aus 140 g Kies und 100 g Calciumcarbid. Danach befand sich auf dem Tiegelboden ein ziemlich voluminöser Metallregulus, dessen obere Masse gut krystallisirt war und kleine Metallkugeln enthielt; das gebildete Metall bestand nur aus Eisen, das mit krystallisirtem Graphit gesättigt war; die Reduction war also eine vollständige. Eine Untersuchung dieser Krystalle ergab, dass

sie aus unreinem Calciumsulfid bestanden und 2 Proben enthielten: 55,60 und 55,28 Calcium und 45,44 und 43,44 Schwefel, während Ca S theoretisch 55,56 Ca und 44,44 S enthält. Die Reaction war also nachstehende gewesen: $FeS^2 + 2 CaC^2 = Fe + CaS + 4 C$. 180 g eines eisen- und kupferhaltigen Antimonerzes (Panabase) und 360 g Calciumcarbid wurden 12 Minuten lang ebenso behandelt und der Regulus enthielt lediglich Eisen und Kupfer, die Verunreinigungen, während vom Antimon keine Spur sich vorfand; dasselbe war vollständig verflüchtigt. Auch die übrigen Verunreinigungen des Erzes, Arsenik, Blei und Kiesel-erde, befanden sich nicht im Regulus. Der Schwefel hatte sich wie oben mit dem Carbid vereinigt. Auch die Carbideinwirkung auf Bleiglanz und Stibin wurde untersucht; beide Erze wurden reducirt, indem sie den Schwefel an das Calcium abgaben, aber das freigewordene Metall verflüchtigte sich zugleich vollständig. Bei der Untersuchung, ob das Carbid die durch Kohle unreducirbaren Sulfide reduciren kann, lieferte das Magnesiumsulfid ein gewisses Resultat; aber das Metall war verflüchtigt; dieses Sulfid ist durch Calciumcarbid wie durch Kohle nicht reducirbar.

Die Kohlenstauffeuerung hat nach der „Schweizer Bauzeitung“ drei Hauptsachen besonders zu beachten: 1. der Verbrennungsraum muss ständig bei hoher Temperatur erhalten werden; 2. der staub-, vielmehr der pulverförmige Brennstoff ist im Centrum des Luftstromes einzuführen, der ihm als Vehikel dient und nicht unterbrochen werden darf; 3. die Kohlenpartikel müssen bis zu ihrer vollständigen Verbrennung in der Luft suspendirt bleiben. Die letzte Bedingung ist von capitaler Wichtigkeit, denn entzieht sich ein Theil des Kohlenstaubes dem Gasstrom und fällt auf den Boden des Verbrennungsraumes, so verwandelt er sich in Cokes, anstatt vollständig zu verbrennen. Zwischen natürlichem Kohlenstaub, wie er sich bei der Behandlung der Kohle von selbst bildet, und Kohlenpulver, von dem hier die Rede ist, ist wohl zu unterscheiden. Das zu verbrennende Pulver wird durch Zerkleinern in der Weise dargestellt, dass es durch ein Sieb mit 900 Maschen pro cm^2 geht und muss absolut frei von größeren Partikeln sein. Obige erste Bedingung verlangt besondere Einrichtungen, wenn man Kessel mit innerer Feuerung anwendet, um zu verhüten, dass die Nähe der kälteren Wände die vollständige Verbrennung des Pulvers hindert. In diesem Fall ist das Innere der Feuerung mit Ziegeln auszukleiden, die nach Annahme hoher Temperatur das Erkalten der Flamme verhüten und die Rolle eines Schwungrades für die Wärme spielen. Diese Steine verursachen keinen Wärmeverlust; sie dienen zu deren Uebertragung an die wirksame Heizfläche. Die zweite Bedingung erheischt eine geeignete Kesselanlage und in dieser Richtung besonders hat sich der Erfindungsgeist bewegt. Die dritte hängt hauptsächlich von dem Feinheitsgrade des Kohlenpulvers ab; die Kosten dieser Vorbereitung begrenzen in der Praxis die Anwendung der Kohlenstauffeuerung. x.

Mineralproducte von Neucaledonien. Diese im stillen Ocean gelegene Insel, eine französische Colonie von 18 500 km^2 Flächenraum, enthält bekanntlich die größten Nickellager der Erde. Vor 45 Jahren erfolgte deren Besitzergreifung durch Frankreich und seither hat sich dort nach und nach eine ausgedehntere bergmännische Thätigkeit entwickelt, indem auf der Insel noch eine Anzahl anderer Mineral-Lagerstätten aufgefunden und in Angriff genommen wurde. So steht Neucaledonien obenan in der Production nicht nur von Nickel, sondern auch von Kobalt, in Bezug auf Chrom nimmt es die zweite Stelle ein. Bald wird man bedeutende Mengen Gold und Kupfer gewinnen; außerdem sind Bergbaue auf Blei, Silber, Zink, Antimon, Mangan, Eisen, Kohle, eröffnet, welche eine lohnende Ausbeute versprechen, sowie vielleicht auch Platin und Quecksilber, deren Vorhandensein an mehreren Stellen der Insel nachgewiesen ist. Endlich sind Baumaterialien, wie Marmor und andere Steine, Kalk, Ziegelthon für die localen Bedürfnisse reichlich vorhanden. Das Aufblühen der bergmännischen Industrie ist ganz den dortigen Colonisten, vor allem Herrn John Higginson zu verdanken, welcher that-

sächlich der Gründer dieser Industrie genannt werden kann. (Nach L. Pelatan, „Revue univers. des mines“, 1900, 50. Bd., S. 117.) H.

Roheisen in Amerika. Im Jahre 1899 haben 21 von den Vereinigten Staaten Roheisen erzeugt, darunter auch Minnesota und Nord-Carolina, welche in beiden Vorjahren in der Liste gefehlt hatten. Nach Mittheilung der American Iron and Steel Association betrug die ganze Erzeugung der Vereinigten Staaten im Jahr 1899 13 620 703 t, um 1 846 769 t mehr als im Jahre 1898, und fast doppelt soviel als 10 Jahre vorher. Erzeugung, Einfuhr- und Vorrath vom früheren Jahr 1898 betragen zusammen 14 073 000 t; von diesen wurden 230 000 t während 1899 ausgeführt und blieben 68 300 t unverkauft, so dass der Verbrauch im Jahre 1899 13 774 700 t betrug. H.

Vorrichtung zur regelmäßigen Sellaufwindung bei Fördermaschinen. Auf der Dolcoath-Grube in Cornwall ist die Fördermaschine nach dem Compoundsystem mit 2 Cylindern ausgeführt, deren Gestänge die Kurbeln an beiden Enden der Treibkorbwelle bewegen. Der für beide Seile gemeinschaftliche Treibkorb hat geringen Durchmesser, jedoch größere Breite, damit sich jedes Seil mit nur einer Reihe Windungen auf den Korb legt. Um dabei ein regelmäßiges Auflegen der Seile zu erzielen, ist die ganze Maschine auf einen Karren gelegt, der durch eine Transmission horizontal und senkrecht zur Richtung der zum Schacht laufenden Seile fortgeschoben wird. Die ganze Einrichtung erscheint complicirt und nicht genug solid; sie erfordert überdies noch eine besondere Anordnung der Dampfrohren mit 3 Stopfbüchsen u. s. w., um die Steuerung stets in Verbindung mit dem unbeweglichen Zu- und Ableitungsrohr für den Dampf zu erhalten. („Engg. and Ming. Journal“, 1900, 69. Bd., S. 470.) H.

Große Walzenwerks-Zahnräder. Von der Maschinenfabriks-Gesellschaft zu Columbus im nordamerikanischen Staate Ohio wurde für ein Plattenwalzwerk ein Zahnräderpaar von ungewöhnlichen Dimensionen hergestellt. Das größere Rad hat 5,26, das kleinere 2,1 m Durchmesser: die Räder sind 0,76 m breit und mit Winkelzähnen ausgestattet. Das Gewicht derselben beträgt 363 und 109 Metercentner, der Durchmesser der beiden Wellen 0,58 und 0,48 m. Das große Rad wurde wie das kleine in einem Stück gegossen und das erstere erforderte nahezu 2 Wochen zur Abkühlung. Zum Betrieb des Walzwerkes dient eine mit Corlisssteuerung ausgestattete Tandem-Compoundmaschine von 150 e. („Engg. and Ming. Journal“, 1900, 69. Bd., S. 473.) H.

Die Brennstofffrage. Infolge allmählichen Abbaues der Kohlenfelder gewinnt die Frage nach geeignetem Brennstoff mehr und mehr Bedeutung. Zwar werden noch fortwährend neue Vorkommen erschlossen, welche sich aber schließlich auch erschöpfen müssen, und es bietet sich ein lohnendes Feld für Erfindungen zum Ersatz jenes Brennmaterials. Für England ist die Brennstofffrage besonders wichtig, obgleich die Ausfuhr von dort infolge des Fortschrittes der Gewinnung von Kohle in seinen Colonien und in Russland ab- oder mindestens nicht zunimmt. Man denkt daher an die Verwerthung der großen Lager von Torf in Irland, für welches Material jedoch erst geeignete Methoden zur Trocknung und Verdichtung ermittelt werden müssen. („Ind. and Iron“, 1900, 28. Bd., S. 33.) H.

Amtliches.

Bruderlade des Eisenwerkes Sulzau-Werfen in Concordiahütte bei Werfen. Das Statut dieser Bruderlade wurde von der k. k. Berghauptmannschaft Wien unterm 6. April 1900, Z. 782, genehmigt.



Nr. 11. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

1. December.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Section Klagenfurt des berg- u. hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Montanverein für Böhmen. — Vereinigtes Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergrevier. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines. — Versammlung der Czytelnia Polska in Krakau. — Notizen. — Amtliches.

Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Ausschusssitzung am 18. November 1900.

Anwesend: Der Obmann k. k. Oberberggrath Ferdinand Seeland, die Ausschüsse: F. von Ehrenwerth, K. Ritter v. Hillinger, H. Hinterhuber, G. Kazetl, A. Pichler, F. Pleschutznig, M. Rainer und K. von Webern.

Entschuldigt: L. Manner, J. Marx und S. Rieger.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit einer Begrüßung der Anwesenden und ersucht Director A. Pichler, an Stelle des erkrankten Secretärs die Schriftführung bei der heutigen Sitzung besorgen zu wollen.

Vor Allem gedenkt der Vorsitzende der freudigen Ereignisse der jüngsten Zeit, u. zw. der allerhöchsten Auszeichnungen der Ausschussmitglieder Carl Ritter von Hillinger und Jos. Marx, beglückwünscht dieselben auf das Herzlichste, welcher Ehrung die Anwesenden freudig zustimmen. Berggrath Hinterhuber nimmt die Ernennung des Vorsitzenden zum Ehrenpräsidenten des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten zur Veranlassung, dessen große Verdienste hervorzuheben und auch ihn im Namen aller Anwesenden zu beglückwünschen. Auch diese Ehrung fand bei den Versammelten freudigsten und herzlichsten Widerhall.

I. Ueber den ersten Punkt der Tagesordnung: Mittheilungen über die in Aussicht genommenen elektrotechnischen Vorträge berichtet Director A. Pichler ausführlich und schließt unter Vorlage der betreffenden Schriftstücke mit der Mittheilung, dass einerseits sich Professor Leopold Böckl bereit erklärt habe, die betreffenden Vorträge zu halten, anderseits die Direction der k. k. maschinengewerblichen Fachschule die Abhaltung dieser Vorträge im Anstaltsgebäude und unter Beistellung der gesammten Erforder-

nisse zugestanden habe. Derselbe konnte weiters noch mittheilen, dass in den Monaten Jänner und Februar 1901 sechzehn je eine Stunde währende Vorträge gehalten, und dass sich die Gesamtkosten derselben auf circa 160 K stellen werden.

Nachdem Pichler's Referat einstimmig und dankbar zur Kenntniss genommen worden war, stellte derselbe in dieser Angelegenheit mit Rücksicht auf die getroffenen Vereinbarungen folgende Anträge:

a) Die Vorträge haben im Jänner 1901 zu beginnen, werden an den Mittwochen und Donnerstagen abgehalten und beginnen präcise 5 Uhr 30 Minuten Abends.

b) Zu diesen Vorträgen werden die Sectionsmitglieder geladen¹⁾ und die allenfalls disponibel bleibenden Plätze, deren nur 40 sind, Theilnehmern anderer Corporationen, Behörden, Gewerbetreibenden u. s. w. zur Verfügung gestellt.

c) Der Beitrag eines Theilnehmers wird bei der in Aussicht genommenen Anzahl von 40 Theilnehmern incl. der Kosten für Beleuchtung, Beheizung u. s. w. mit 5 K bestimmt.

Auch diese Anträge wurden einstimmig angenommen.

II. Der Vorsitzende bringt die Zuschrift der ständigen Delegation des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages vom 15. October d. J., Nr. 1, zum Vortrage, mit welcher um die Wohlmeinung über die in den Sitzungen vom 5. und 6. October des genannten Tages gefassten Beschlüsse ersucht wird.

¹⁾ Die P. T. Sectionsmitglieder werden hiemit eingeladen, ihre Theilnahme an den genannten Vorträgen der Sectionsleitung längstens bis 10. December d. J. anzuzeigen, da nach diesem Termine über die etwa noch disponiblen Plätze anderweitig verfügt würde.

Nach Erörterung dieser den Anwesenden bereits bekanntgegebenen Beschlüsse wurde bei dem Umstande, dass über dieselben schon vor deren Fertigstellung durch den IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentag im Ausschusse berathen und hierüber auch schriftliche Erklärungen abgegeben wurden, sowie um eine weitere Verzögerung in der Durchführung dieser Resolutionen hintanzuhalten, vom Sectionsausschusse beschlossen, dem IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentage vollinhaltlich beizustimmen, und diesen Beschluss der ständigen Delegation desselben bekanntzugeben.

III. Einläufe:

- a) Der Bericht des Vereines für die bergbaulichen Interessen im nordwestlichen Böhmen in Teplitz an die k. k. Berghauptmannschaft in Prag über die Bergbauverhältnisse und die Vereinsthätigkeit im Jahre 1899,
- b) die zustimmenden Erklärungen der Herren k. k. Oberbergrath C. Ritter von Ernst, General-

Director Emil Heyrowsky und Generalsecretär J. M. Fuchs zur Wahl in den IV. Ingenieur- und Architektentag,

c) die Broschüre: „Die königl. ungarische geologische Anstalt“, werden zur Kenntniss genommen.

IV. Anträge:

Bergrath Hinterhuber stellt den Antrag: Es möge ein Vorbereitungs-Comité für die im Interesse der Montanvereine zu machenden Anregungen (Revision des Berggesetzes, Aenderung des bergb. Genossenschaftsgesetzes, Erweiterung der k. k. geologischen Reichsanstalt durch Schaffung einer bergmännischen Abtheilung, Abänderung der Freischurf-Bestimmungen, bezw. Feldsperre) gewählt werden.

Dieser Antrag wurde wegen seines großen Umfanges und Mangels einer schriftlichen Vorlage vorläufig auf die nächste Sitzung vertagt.

Darauf wurde die Sitzung geschlossen.

Aug. Pichler, Schriftführer.

F. Seeland, Obmann.

Montanverein für Böhmen.

Ausschusssitzung in Prag am 13. October 1900.

Anwesende: Als Vorsitzender: k. k. Oberbergrath A. Scherks; die Ausschussmitglieder: Bergdirector R. v. Fritsch, fürstl. Bergdirector Nic. Herrmann, Bergdirector Carl Reutter, Bergdirector C. Schiedeck in Vollmacht des Centraldirectors Johann Fitz, Oberbergverwalter F. Schmolik; als Schriftführer: Dr. W. Pleschner.

Entschuldigt: Betriebsdirector C. Bischoff, k. k. Hofrath J. Novák.

1. Vor Uebergang zur Tagesordnung nimmt der Vorsitzende Bezug auf die in einem Prager Blatte enthaltenen Angriffe gegen den Herrn Carl Wittgenstein und die Prager Eisenindustrie-gesellschaft, widerlegt zunächst die der Wahrheit widersprechenden Ausführungen dieses Artikels und bedauert, dass gegen einen um die Hebung der vaterländischen und namentlich auch der böhmischen Montanindustrie so verdienstvollen und hervorragenden montanistischen Fachmann und Organisator, sowie gegen die Leitung einer so bedeutenden heimischen Unternehmung derartige unerwiesene Anwürfe in einem Blatte vorkommen, welches Anspruch erhebt, auch in wirtschaftlichen Fragen ernst genommen zu werden und stellt schließlich den Antrag, dass darüber das Bedauern und den Angegriffenen die volle Sympathie ausgesprochen werde. (Einstimmig angenommen.)

2. Da dem Montanverein Gelegenheit geboten ist, die Ansichten und Wünsche für den neuen Zolltarif zur Geltung zu bringen, so macht Oberbergrath Scherks auf System und Tendenz dieses Tarifes aufmerksam. Nach einer ausführlichen Begründung glaubt derselbe, dass im Allgemeinen an dem gegenwärtigen Zollsystem, sowie an dem Gerüste des bestehenden Zolltarifes festzuhalten sei, und dass nur zu trachten

wäre, den Aufbau des letzteren organisch weiter auszugestalten, die Trennung der Rohstoffe und Fabrikate soweit als thunlich durchzuführen und für eine erweiterte, präcise und correcte Specialisirung vorzuzusorgen.

Das montanistische Referat wird sich auf nachstehende Artikel zu beziehen haben:

Torf, Torfkohle, Lignite, Braun- und Steinkohle, Anthracit, Cokes und aus diesen Materialien hergestellte künstliche Brennstoffe; Mineralien und Erze; Gold und Silber; Gummen und Harze mineralischen Ursprunges; Mineralöle, Braunkohlen-, Steinkohlen- und Schiefertheer; Mineralfette; die für den Bergbaubetrieb erforderlichen Maschinen und Geräthe, ferner die Explosivstoffe.

Die Mitglieder werden daher eingeladen, bald über jene Gegenstände, welche das Bergwesen einerseits producirt, andererseits braucht, ihre Wünsche dem Vereine bekanntzugeben, insbesondere in der Richtung, welche Specialisirung in den oben angeführten Kategorien durchzuführen wäre.

3. In dem Sammelwerke „Soziale Verwaltung in Oesterreich“, 1. Band, 2. Heft, findet sich in dem Aufsatze des Hofrathes Zechner „Der Bergarbeiterschutz in Oesterreich“ eine Definition des Begriffes „Bergarbeiter“, welche bei dem verdienten Ansehen dieses hohen Functionärs, wie auch Theoretikers und Praktikers, zu einer unrichtigen Auslegung des Gesetzes seitens der Behörden führen könnte. Jene Definition ist nämlich so weit, dass jeder Monteur einer Maschinenfabrik, der eine kurze Arbeit auf dem Werke zu verrichten hat, jeder Kutscher, welcher obertags eine Zu- oder Abfuhr auch nur für eine kleine Zeit besorgt, jeder Arbeiter, welcher einen Wassergraben fern vom Werke, aber in dessen Auftrag und Interesse anlegt, jeder im Dienste und Lohne bei einem

Bauunternehmer oder Meister stehende Professionist und jeder Tagelöhner, welcher beim Bauunternehmer beschäftigt wird u. s. w., als Bergarbeiter angesehen werden müsste, für welchen der Betriebsleiter nicht nur strafrechtlich zu haften hätte, sondern der auch als Mitglied in die Bruderlade aufzunehmen wäre. — In einer lebhaften Debatte, an welcher alle Anwesenden theilnahmen, wies Director Schiedeck darauf hin, dass diese gefährliche Definition durch Beispiele ad absurdum geführt werden müsse. — Da in jedem Betriebe neue Beispiele gefunden werden können, wurde zum Beschlusse erhoben, die Mitglieder zu ersuchen, Beispiele aus ihrer Unternehmung dem Vereinsbureau einzusenden, aus denen hervorgeht, welche dem Montanbetrieb ganz fernstehende Personen bei obiger Definition als Bergarbeiter und Mitglieder der Bruderlade angesehen werden müssten.

Nach Maßgabe der einlangenden Antworten wird der Verein eine Petition behufs Abwehr der äußerst gefährlichen Consequenzen veranlassen.

4. Aus dem Einlaufe wurden die Widmungen des k. k. Ackerbauministeriums an periodischen Druckschriften mit geziemendem Danke zur Kenntniss genommen.

5. Sodann wurde das Erscheinen des Montankalenders für das Jahr 1901 mitgetheilt, und wurden die Mitglieder gebeten, diese vom Montanvereine im Interesse der Arbeiterschaft mit materiellen Opfern erhaltene Institution durch zahlreiche Abnahme des in beiden Landessprachen erschienenen Jahrbuches zu fördern.

6. Als freier Antrag wurde behufs der behördlich inditirten Einigung der Stimmberechtigten unter möglicher Wahrung des bisherigen Standes die Candidatenliste der Laienrichter für das Pilsener und Kuttenberger Gericht aufgestellt, welche den Interessenten separat zugesendet worden ist.

Geschlossen und gefertigt.

Pleschner, m. p.

Scherks, m. p.

Reviervertretung des vereinigten Brüx-Dux-Oberleutensdorfer Bergreviers.

Protokoll Nr. 89, aufgenommen bei der am 20. October 1900 in der Revierkanzlei abgehaltenen Revier-Ausschusssitzung.

Anwesende: Der k. k. Revierbergamtsvorstand Oberberggrath D. Gattnar, dann die in der Präsenzliste unterzeichneten Revierausschüsse, bezw. deren Ersatzmänner unter Vorsitz des Reviervorstandes Bergdirectors Gottfried Hüttemann.

Nach Begrüßung des k. k. Revierbergamtsvorstandes und der Anwesenden folgen zum Punkte I, Einlauf und präsidiale Angelegenheiten der Tagesordnung, nachstehende Mittheilungen, Berathungen und Beschlüsse:

Ad *a* wird ein Schreiben des Revierausschusses des vereinigten Komotau-Postelberger Bergreviers mitgetheilt, womit zur Theilnahme an der am 31. October laufenden Jahres stattfindenden Feier der vollendeten 40jährigen bergmännischen Berufsthätigkeit des dortigen Reviervorstandes Bergverwalters Carl Georgi eingeladen wird. Da dieser als Vorstand des besagten Revieres stets und eifrig bemüht war, die von unserem Reviere ausgehenden Actionen zu begünstigen und die Durchführung im Kreise des wohlverstandenen beiderseitigen Revierinteresses zu fördern, wird beschlossen, demselben bei diesem Anlasse die Anerkennung seiner freundnachbarlichen Bestrebungen durch ein dienstliches Glückwunschschreiben der Reviervertretung auszudrücken; außerdem wird sich das Revier durch möglichst zahlreiche Theilnahme bei dem geplanten Bankett des Komotauer Revieres vertreten lassen.

Ad *b* wird das Gesuch des Secretärs Bureauchef F. Riester um Erhöhung des Quartier- und Heizpauschales und Rückersatz des erhöhten Werksbeitrages zum Sparfonds in der vom Reviervorstande beantragten und befürworteten Weise genehmigt.

Ad *c* wird der Erlass des k. k. Revierbergamtes in Brüx vom 24. September 1900, Z. 11 311, mitge-

theilt und zur Kenntniss genommen, mit welchem bekannt gegeben wird, dass die Dux-Bodenbacher Eisenbahn-Gesellschaft vom 1. September l. J. an im hiesigen wie im Falkenauer Bergamtsbezirke die Provisionscassabeiträge gänzlich aus Eigenem leistet und, sofern nicht freies Geleuchte besteht, pro Schicht einen Geleuchtebeitrag von 10 *h* bezahlen wird, und dass überdies die Begünstigungen des freien Bezuges der Kohle, des Gezäheschärfens und Sprengmateriales, sowie Benützung von billigen Wohnungen schon seit vielen Jahren bestehen.

Ad *d* wird zur Kenntniss genommen, dass der k. k. Gendarmerieposten in Neundorf als Telephonsprechstelle an das k. k. Staatstelephonamt in Dux angeschlossen wird.

Ad *e* wurde mit dem Erlasse des k. k. Revierbergamtes in Brüx vom 11. October 1900 unter Beilage der Kundmachung der k. k. Berghauptmannschaft in Prag vom 3. October l. J., Z. 3959, das Ersuchen gestellt, Einfluss nehmen zu wollen, damit eine größere Stimmenzersplitterung bei den mit dieser Kundmachung ausgeschriebenen Wahlen dreier fachmännischer Laienrichter für den Kreisgerichtssprengel Brüx vermieden werde. Diesem Ersuchen wurde Folge gegeben und die Candidatenliste wie das letztmal über unsere Veranlassung vom Verein für die bergbaulichen Interessen aufgestellt und an die Wähler sämtlicher 3 Revierbergamtsbezirke hinausgegeben, und zwar wurden vorgeschlagen:

I. aus den Wahlfähigen im Sinne des § 6, Absatz 1, beziehungsweise 3 der Ministerial-Verordnung vom 1. Juni 1897, R.-G.-Bl. Nr. 128 (weiße Stimmzettel): 1. Franz Hvizdalek, Bergdirector in Brüx; 2. Raimund Komposch, b. a. Bergingenieur in Brüx; 3. Dr. Carl Blaschek, Bergdirector in Brüx, 4. Ludwig Weselý, Bergdirector in Brüx;

II. aus der Gruppe der wahlberechtigten Betriebsleiter (grüne Stimmzettel): 1. Hermann Gedtschold, Oberbergverwalter in Brüx und 2. Franz Oliva, k. k. Oberbergverwalter in Brüx.

Zum Punkte 2 „Anträge zum Unfall-Unterstützungsfonds“ theilt der Vorsitzende mit, dass seit der letzten Revier-Ausschusssitzung 2 Comité-Sitzungen abgehalten und die in dem beigeschlossenen Verzeichnisse detaillirt angeführten Unfälle durch Zuspruch der normalen, unzweifelhaft gebührlchen Unterstützungsleistungen erledigt worden sind, und zwar:

A. 8 Witwen- und 22 Waisenunterstützungen im Gesamtbetrage von 9200 K.

B. Invaliden-Unterstützungen im Gesamtbetrage von K 22 181,20; Summa K 31 381,20.

Diese Unterstützungsansprüche werden genehmigt und die nachstehenden, ebenfalls in einem beigeschlossenen Verzeichnisse detaillirt angeführten laufenden Unterstützungs-, bezw. Abweisungsanträge einstimmig zum Beschlusse erhoben, u. zw.:

A. 4 Witwen- und 9 Waisenunterstützungen mit 3800 K.

B. 1 Invaliden-Unterstützung mit 2212 K.

C. 3 Außerordentliche Unterstützungen mit 1000 K; Summe 7012 K.

Von diesen Unterstützungsleistungen im Gesamtbetrage von K 38 393,20 entfallen auf die Rückversicherungsgesellschaft 20%, das sind K 7678,64.

D. Aus dem Titel der Beamten- und Aufseher-Versicherungspolizze Nr. 19 953 wurde außerdem folgende Unterstützungsleistung vorbehaltlich der Rückvergütung durch die Versicherungsgesellschaft zugesprochen, und zwar: Mudra Wenzl, Oberhäuer, Valerie-Schacht, eine 30%ige Entschädigung der versicherten Capitalssumme von 1000 K, gleich 300 K, abzüglich des Quittungstempels.

E. 9 Abweisungen.

Dann wird vom Vorsitzenden mitgetheilt, dass von der Betriebsleitung der Frischglück-Zeche der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft in Dux im Ganzen 60 Unfallanzeigen über die bei dem Massenunfallereigniss am 19. September 1900 Verletzten eingelaufen sind. Unter diesen Unfallanzeigen befand sich auch jene des Betriebsleiters Wilhelm Dýk, der am 23. September seinen Verletzungen erlegen ist. Es wurde daher die vorgeschriebene Schadenanzeige sammt den erforderlichen Documenten an die Erste österr. Allgemeine Unfallversicherungsgesellschaft geleitet und ist der unter dem Titel der Beamten- und Aufseher-Polizze Nr. 19 953 versicherte Capitalbeitrag von 16 000 K abzüglich Stempel von 50 K vom Reviervorstande quittirt, dem Unfallunterstützungsfonds sofort überrechnet und dem Rechtsanwalt der Hinterbliebenen zur Verfügung gestellt worden.

Der mit Bezug auf die Revier-Beamten-Versicherung von dem Verstorbenen zu ungetheilter Hand der Witwe Frau Franziska Dýk noch privat versicherte Capitalbetrag von 10 000 K ist der Witwe auf Grund

der von uns beschafften Documente ebenfalls bereits flüssig gemacht worden.

Es sind dann noch 57 Unterstützungsanträge für die ehelichen Witwen und Waisen nach den bei der Katastrophe tödtlich Verletzten vorgelegt worden. Obwohl die erforderlichen Trau- und Taufscheine von uns requirirt werden mussten und theilweise noch ausständig sind, besteht doch nach Lage der vorhandenen Documente und der Bruderladematrikel kein Zweifel über die Gebührlichkeit der in dem beigeschlossenen Verzeichnisse detaillirt angeführten Unterstützungsfälle, weshalb deren beschlussmäßige Annahme empfohlen wird, und zwar:

36 Witwen- (à 600 K) und 83 Waisen-Unterstützungen (à 200 K), zusammen 38 200 K.

Diese beantragten Unterstützungsleistungen im Betrags von 38 200 K, wovon auf die Rückversicherungsgesellschaft 20%, d. i. 7640 K entfallen, werden mit dem Zusatze einstimmig genehmigt, die zugesprochenen Waisenunterstützungen wohl in gewohnter Weise in waisenämtliche Verwahrung zu übergeben, jedoch die Bedingung daran zu knüpfen, dass diese deponirten Beträge sammt Zinsen vor erlangter Großjährigkeit nicht angegriffen werden sollen, weil durch die Brüxer Kohlen-Bergbau-Gesellschaft und andere private Wohlthätigkeitsacte für den Unterhalt dieser Waisen genügend vorgesorgt sei.

Außer diesen directen Unterstützungsleistungen des Unfall-Unterstützungsfonds werden aus dem Titel der Aufseher- und Beamten-Versicherungspolizze Nr. 19 953 nach Abgabe der bezüglichen Documente an die Erste österr. Allgemeine Unfall-Versicherungsgesellschaft noch folgende Entschädigungen von dieser Gesellschaft gegen Quittung des Reviervorstandes an den Unfallunterstützungsfonds geleistet werden und an die Witwen und Waisen in folgender Weise zur Auszahlung gelangen:

Journ.-Fol. 2065, Karasek Franz, Steiger, Versicherungsbeitrag gegen Todesfall 4000 K abzüglich Stempel K 12,50, verbleiben daher K 3987,50, welcher Betrag an die Witwe, bezw. die hinterbliebenen 6 Kinder nach Vereinbarung des Reviervorstandes mit der Witwe und für die minderjährigen Waisen im Einvernehmen mit dem Vormunde und dem k. k. Bezirksgericht in Dux zur Abstattung gelangt.

Journ.-Fol. 2066 Vogel Eduard, Oberhäuer, Versicherungsbeitrag gegen Todesfall 1000 K abzüglich Stempel 5 K, verbleiben daher 995 K; dieser Betrag wird ebenfalls im Einvernehmen mit der Witwe und dem Vormunde, bezw. k. k. Bezirksgerichte Dux, in angemessener Weise vertheilt, zur Abstattung gebracht.

Auch diese Anträge werden einstimmig zum Beschlusse erhoben.

Ferner wird noch der Antrag gestellt und einstimmig angenommen, die Nettobelastung, welche dem Unfallunterstützungsfonds aus diesem Massenunfallereigniss insgesamt erwächst, buchmäßig auf die Massenunfallreserve zu übertragen — so dass die normale Geba-

zung des Unfall-Unterstützungsfonds von diesem Ereigniss unberührt bleibt.

Endlich wird auch die Frage in Erwägung gezogen, ob außer den gewöhnlichen Unterstützungsleistungen des Unfall-Unterstützungsfonds, in welche auch noch die nach der usuellen Auffassung zu unterstützenden Ausnahmefälle der hinterbliebenen Ascendenten zu rechnen sind, noch eine besondere Hilfsaction des Revieres für diesen Fall einzuleiten wäre.

Dabei wird mit Rücksicht darauf, dass diese Verunglückten und deren Hinterbliebene seitens der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft zufolge der weiter unten folgenden Erklärung eine Unterstützung erhalten, welche circa das Dreifache der normalen Leistungen des Unfallunterstützungsfonds beträgt, beschlossen, von der Einleitung einer weiteren außerordentlichen Unterstützungsaction in diesem Falle abzusehen und den durch die Katastrophe Betroffenen lediglich die normale Unterstützung des Unfallfonds zuzusprechen. Gleichzeitig wird jedoch vom versammelten Revierausschuss die Bereitwilligkeit und der Wunsch ausgesprochen, im ganzen Reviere für ältere Arbeiter, sowie für Witwen und Waisen im Allgemeinen, insbesondere aber für solche nach verunglückten Arbeitern, weitere Vorsorge zu treffen; diesbezüglich wurden nachstehende Anträge gestellt:

Neben dem im Jahre 1895 von den Reviergewerken freiwillig errichteten Unfallfonds soll eine weitere Revieranstalt für nachstehende Aufgaben errichtet werden:

1. Jeder Aufseher und Arbeiter, welcher eine 25jährige ununterbrochene Mitgliedszeit bei den theilnehmenden Werken des Fonds und der Centralbruderlade zurückgelegt und das 45. Lebensjahr erreicht hat, erhält eine Dienst-Altersprämie von monatlich 10 K sowohl während seiner weiteren activen Dienstzeit als auch im Provisionistenstande bis an sein Lebensende.

2. Jeder Witwe und Waise, welche von der Centralbruderlade ab 1. Jänner 1901 provisionirt wird, soll ein Zuschlag zur Bruderlade-Witwen- und Waisenprovision derart zugewendet werden, dass die Witwen- und Waisenprovisionen nebst diesem Zuschlage um $\frac{1}{8}$ höher sind als die jetzt im § 25 des Bruderladestates normirten Sätze.

3. Jeder Waise, welche nach einem tödtlichen Unfälle eines Aufsehers oder Arbeiters zurückbleibt, wird ein monatlicher Erziehungsbeitrag von 10 K vom 6. bis zum vollendeten 14. Lebensjahre gewährt.

4. Für Doppelwaisen, deren Unterhalt und Erziehung nicht anderweitig oder nicht genügend gesichert ist, soll durch Unterbringung in einer entsprechenden Waisenanstalt gesorgt werden.

Bezüglich dieser Anträge wurde von dem Revierausschuss der Beschluss gefasst, nach vorheriger Hinausgabe des Entwurfes für das bezügliche Regulativ einem demnächst einzuberufenden Gewerkekentage die beschlussmäßige Activirung dieser Anträge zu empfehlen.

Zu diesen Verhandlungsgegenständen gibt Herr Centraldirector Gustav Bihl namens der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft noch folgende Erklärung ab:

Namens der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft erkläre ich mich mit den soeben gestellten Anträgen, vorbehaltlich Genehmigung unseres Verwaltungsrathes, wie bisher mit allen die Verbesserung der Wohlfahrtseinrichtungen des Revieres betreffenden Anträgen einverstanden.

Insbesondere der Antrag, die Versorgungsverhältnisse der Witwen und Waisen auf Kosten der Werke zu verbessern, ver-

dient umso mehr die wärmste Unterstützung, als meines Wissens unter all den Anträgen, die im Laufe der Jahre im Vorstande der Bruderlade und in der Genossenschaft von Arbeitervertretern gestellt wurden, nicht ein einziger die Erhöhung der Witwen- und Waisenprovision zum Gegenstande hat.

Wenn ich trotzdem gewisse Bedenken hege, so zwingt mich hiezu, wie ich ganz unumwunden zugebe, das Vorgehen der Arbeiterpresse und der Arbeiterführer.

Es ist ja begreiflich, dass dieselben alles, auch das größte Unglück, für ihre Agitationszwecke ausbeuten, wenn aber, wie in der letzten Zeit, planmäßig offenkundige Lügen und Entstellungen in Umlauf gesetzt werden, ohne dass aus den Kreisen der über die Verhältnisse unterrichteten Arbeiterschaft auch nur ein Wort des Widerspruches und der Aufklärung zu hören ist — so wäre es andererseits wohl auch verständlich, wenn wir uns veranlasst sehen würden, die Durchführung der geplanten Wohlfahrtsaction wenigstens insoweit zu verschieben, bis unsere Arbeiterschaft bewiesen hat, dass sie sich mit einem solchen Vorgehen ihrer Presse und ihrer Führer nicht identificirt.

Ohne auf die persönlichen Angriffe einzugehen, will ich nur einige der offenkundigsten Lügen und Entstellungen hervorheben.

Die Arbeiterblätter schrieben:

„Infolge eines Wassereintrittes war die Förderung unmöglich, der Profit war in Gefahr und um ihn zu retten, scheute man sich nicht, die ganze Belegschaft zu gefährden. Ein alter, seit Jahren nicht mehr benützter Gang wurde geöffnet, ohne dass man es für nothwendig hielt, vorher die Gase daraus zu entfernen.“

Demgegenüber ist bekannt, dass das Unglück anlässlich der Gewaltthätung einer durch Selbstentzündung in Brand gerathenen Rußkluft geschah, dass diese Gewaltthätung in der allgemein üblichen und einzig Erfolg versprechenden Weise durch Ausputzen und Abdämmen versucht wurde, und dass eine solche Arbeit nichts weniger als eine Kohलगewinnung darstellt.

Die Reichs-Conferenz der Bergarbeiter in Wien sprach am 17. d. M. ihre Entrüstung darüber aus, dass die Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft, anstatt die Hinterbliebenen der Opfer ihrer Profitwuth in einer menschlichen Ansprüchen entsprechenden Weise vor Noth und Elend zu sichern, sie auf die Bettelrente der Bruderlade verweist und diese durch Schwingen des Bettel-sackes im ganzen Lande zu ergänzen sucht.

In dieser Conferenz waren Arbeiterführer aus dem hiesigen Reviere anwesend, denen es wohl bekannt ist, dass die Hinterbliebenen außer den statutarischen Unterstützungen von 40 K Begräbnisskosten, 200 K Witwenunterstützung und je 40 K Waisenunterstützung, welche sofort von der Krankencasse ausgezahlt wurden, und außer den laufenden Provisionsansprüchen an die Bruderlade aus dem im hiesigen Reviere durch freiwillige Beiträge der Werke gegründeten Unfallfonds die regulativmäßigen Unterstützungen (600 K jede Witwe, 200 K jede Waise) erhalten und denen schließlich ebenso wie der ganzen Oeffentlichkeit aus den Tagesblättern wohl bekannt sein musste, dass die Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft 100 000 K, die Mitglieder des Verwaltungsrathes 25 000 K und der Centraldirector mit zwei Geschäftsfreunden ebenfalls 25 000 K gespendet haben. Keiner dieser Arbeiterführer hat sich veranlasst gesehen, solchen auf die Verhetzung der Hinterbliebenen abzielenden Entstellungen durch den Hinweis auf die allgemein bekannten Thatsachen entgegenzutreten.

Es ist dies wahrlich kein Ansporn für die Werke, in der Sorge für die Arbeiter und deren Hinterbliebene noch weiter zu gehen als bisher.

Die Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft wird den Hinterbliebenen nach den auf der Frischglück-Zeche Verunglückten aus obigen Spenden folgende Unterstützungen zuwenden:

Den Waisen Erziehungsbeiträge von monatlich 5 K bis zum erreichten 6. und monatlich 10 K bis zum erreichten 14. Lebensjahre,

den Witwen je 1200 K Capitalseinlage in die Duxer Sparcasse, sowie freie Wohnung im Werthe von circa 6 K monatlich, bezw. einen gleich hohen Wohnungsbeitrag für die nicht in

gesellschaftlichen Häusern untergebrachten Witwen. Zur Sicherstellung dieser Zuwendungen sind 128 200 K reservirt.

Der restliche Betrag von 21 800 K bleibt für Unterstützung der Invaliden und der Hinterbliebenen nach den ledigen Verunglückten verfügbar.

Was schließlich den Anwurf, dass die Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft im ganzen Lande den Bettelsack schwinde, betrifft, erkläre ich hiemit ausdrücklich, dass die Kohlenbergbau-Gesellschaft der von der k. k. Bezirkshauptmannschaft Dux, einem Damen-Comité in Dux und dem Teplitzer Männergesangsverein eingeleiteten Hilfsaction und Spendensammlung vom Anfang an vollständig fern gestanden ist.

Nach dem ausdrücklichen und einstimmig gefassten Beschlusse, diese ganze Verhandlung in Angelegenheit des Massenunfalles bei der Frischglückzeche der Oeffentlichkeit zu übergeben, theilt der Vorsitzende rücksichtlich der seinerzeit im Einverständnisse mit der Reviervertretung angeregten Selbstversicherung der Beamten und Aufseher noch Folgendes mit:

Von den bei dem Massenunfall betroffenen Beamten und Aufsehern war nur Betriebsleiter Wilhelm Dýk mit dem verhältnissmäßig geringen Betrage von 10 000 K privat versichert. Aus einer in dieser Richtung gepflogenen Erhebung und daraus resultirten Zusammenstellung ergibt sich, dass von den durch die Revierpolitze versicherten 748 Beamten nur 223, also 29,8%, und von den 845 Aufsehern nur 209, also 24,7% von der Anregung Gebrauch gemacht haben und versichert sind.

Der Reviervorstand will ohne besondere Zustimmung der Reviervertretung nicht nochmals eine fruchtlose Mahnung an die Werke, bezw. Beamten und Aufseher richten, auch im eigenen Vermögenskreise ein Opfer für ihre und ihrer Familie Versorgung zu bringen, und legt daher die Angelegenheit zur Entscheidung vor.

Der Revierrauschuss stimmt der Nützlichkeit einer Selbstmithilfe bei der Versorgung durch eigene private Versicherungen zu und erklärt sich mit der Hinausgabe einer diesbezüglichen erneuerten Aufforderung an die Werke, eine solche Action der Versicherungsgesellschaft bei den Beamten und Aufsehern bestmöglichst zu unterstützen, einverstanden.

Zum Punkte 3 werden folgende Anträge des Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte in Verhandlung gezogen und nachstehende Beschlüsse gefasst:

Ad 1 zu Kataster-Fol. 52. Wilhelm Purkert, beh. aut. Bergingenieur, Helenenschacht bei Neusattl, wurde von der Brüxer Kohlenbergbau-Gesellschaft mit 15. August l. J. abgemeldet — ersucht nach Art. XV seine Ansprüche gegen Weiterzahlung der Beiträge aufrecht zu halten.

Ad 2 zu Kataster-Fol. 268. Samuel Jellinek, gew. Disponent der Brucher Kohlenwerke-Verschleißbureaux in Aussig, wurde von den Brucher Kohlenwerken mit Ende August l. J. abgemeldet — ersucht nach Art. XV seine Ansprüche gegen Weiterzahlung der Beiträge aufrecht zu halten. — In beiden Fällen ad 1 und 2 wird die Aufrechterhaltung der Ansprüche durch Selbstzahlung der nach Art. XV vorgeschriebenen Beiträge genehmigt.

Ad 3. Bergbau-Gesellschaft Sylvester-Vereinigtfeld in Dux meldet an Stelle des in Unterstützung getretenen Expedienten J. Schütz den zum Expedienten vorgerückten Verlademeister (Aufseher) Josef Schmied, welcher im 44. Lebensjahre steht, zum Kaiser-Jubiläumsfonds an.

Die Firma F. X. Rössler-Aussig als Werksinhaberin erklärt die Zahlung des Alterszuschlages von circa 125 K zu übernehmen.

Schmied hat, wie viele Schachtexpedienten, nur die intellectuellen Eigenschaften des langjährigen, vom Arbeiterstande emporgewachsenen Aufsehers — als welcher er auch 1½fach in der Bruderlade versichert ist.

Es wird beschlossen, die Aufnahme abzulehnen, da der Angemeldete im Sinne des Regulativs nicht als Beamter anzusehen ist.

Ad 4. Brucher Kohlenwerke, Teplitz, melden den 1858 geborenen Kanzleibeamten Camillo Fieblinger mit garantirter Uebernahme des Alterszuschlages von K 61,20 zum Kaiser-Jubiläumsfonds für Privatbergbeamte an.

Wird die Aufnahme mit 10. September 1900 nachträglich genehmigt.

Ad 5. Kronprinz Rudolf-Schacht, Ladowitz, meldet den im Jahre 1859 geborenen Betriebsleiter Friedrich Druhač mit garantirter Uebernahme der Abstattung des Alterszuschlages von K 146,36 zum Kaiser-Jubiläumsfonds an.

Die Aufnahme wird mit 1. September 1900 nachträglich genehmigt.

Ad 6. Nordböhmische Kohlenwerks-Gesellschaft stellt den Antrag zur Unterstützung der hinterbliebenen Witwe und der Waisen nach dem am 7. October l. J. verstorbenen Bergingenieur Ludwig Starck, C.-Fol. 158.

Die in den beigeschlossenen Verzeichnissen detaillirt angeführten Unterstützungsleistungen werden wie folgt einstimmig beschlossen, und zwar:

Witwenunterstützung:

Kataster-Fol. 158. Der Witwe Frau Clara Starck nach dem am 7. October 1900 verstorbenen Bergingenieur und Betriebsleiter der Nordböhmischen Kohlenwerksgesellschaft Ludwig Starck wird die regulativmäßige Witwenunterstützung von 720 K jährlich, beginnend mit dem Todestage (7. October 1900), zugesprochen.

Waisenunterstützung:

Kataster-Fol. 158. Für die hinterbliebenen minderjährigen Waisen nach dem Bergingenieur Ludwig Starck wird die regulativmäßige Waisenunterstützung im Betrage von 360 K jährlich, beginnend mit dem Todestage, zugesprochen, und zugleich mit der Witwenunterstützung angewiesen.

Zum Punkte 4 wird kein Antrag gestellt und die Sitzung um 7 Uhr geschlossen.

Der Revierrsecretär:
F. Riester,
als Schriftführer.

Der Revierrvorstand:
G. Hüttemann,
als Vorsitzender.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenvereines.

Versammlung vom 8. November 1900.

Der Obmann eröffnet die Sitzung, begrüßt die Anwesenden und theilt u. a. mit, dass Hofrath Prof. Kupelwieser die Berichterstattung über das Berg- und Hüttenwesen auf der Pariser Weltausstellung zurückgestellt habe und vom Ausschusse der Schriftführer der Fachgruppe dem Zeitungsausschusse des Vereines als Berichterstatte nambhaft gemacht worden sei.

Die Versammlung erklärt sich darauf damit einverstanden, dass auch in diesem Jahre, u. zw. am 8. December eine Barbarafeier abgehalten werde. Nun ladet der Obmann Herrn Oberbergrath Sauer ein, den angekündigten Vortrag: „Ueber das Rossitzer Kohlenrevier“ zu halten. An den mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag, der in unserer Zeitschrift erscheinen wird, schließt sich eine Discussion an, an welcher sich die Herren Bergrath M. R. v. Gutmann, Hof- und Gerichtsadvocat Dr. R. Pfaffinger, Commercialrath L. St. Rainer, Oberingenieur Dr. M. Caspaar, Oberbergrath F. Poech, Inspector F. Anderle und der Vortragende betheiligen.

Der Obmann drückt dem Letzteren den besten Dank aus und schließt die Sitzung.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger,

Der Obmann:
R. Peiffer.

Versammlung der Czytelnia Polska in Krakau.

Am 6., 7. und 8. October l. J. fand in Krakau eine Versammlung der ehemaligen und jetzigen Mitglieder des in Leoben an der k. k. Bergakademie bestehenden Vereines „Czytelnia Polska“ statt.

Am Vorabende der Versammlung, am 5. October, kamen die zugereisten, sowie die in Krakau wohnenden Theilnehmer zu einer zwanglosen Vereinigung im Locale des A. Hawelka zusammen, deren heiterer Verlauf nur durch Begrüßungen der mit jedem Zuge einlangenden Theilnehmer unterbrochen wurde.

Samstag den 6. October versammelten sich die Theilnehmer nach Abhaltung eines Gottesdienstes zu Ehren der verstorbenen Collegen in der Aula des Collegium novum der Krakauer Universität. Die Berathungen hatten den Zweck, die ehemaligen Mitglieder über den Stand des Vereines zu informiren; weiter wurde beschlossen, zur Gründung eines „Vereines der ehemaligen Mitglieder des Polnischen Lesevereines an der k. k. Bergakademie in Leoben“ zu schreiten und zu dem Zwecke ein Comité, bestehend aus den Herren H. Wachtel, k. k. Berghauptmann in Krakau, L. Syroczyński, Professor an der Polytechnischen Hochschule in Lemberg, K. Gasiorowski, Bergwerksdirector in Borys-

law, Galizien, dann J. Witkowski, Betriebsleiter der Grube Czeladź bei Sosnowice, K. Graf Broel-Plater, Hüttenbesitzer aus Bliżyn, Russisch-Polen, und A. Łukaszewski, Betriebsleiter der Grube der Galizischen Creditbank in Borysław (die 3 letzten als Vollzugssection) gewählt.

Abends fand im Saale des „Hôtel de Saxe“ ein Festcommer statt. Es wurde an das Rectorat der Bergakademie in Leoben ein Telegramm abgesandt, in welchem die Gefühle der dankbaren Erinnerung an die Alma mater und an die Professoren, sowie des allgemeinen bergmännischen Zusammenhaltens, welchem die Leobener Polen herzlich beipflichten, zum Ausdrucke gelangten.

Sonntag wurde eine allgemeine Versammlung der polnischen Bergleute abgehalten, wobei fachmännische Abhandlungen von den Herren Oberingenieur Fr. Brzezowski, Salinenverwalter F. Piestrak, Betriebsleiter F. Drobniak, Hütteningenieur M. Swiecicki, J. Witkowski u. a. vorgetragen wurden. Zum Festessen im „Hôtel de Saxe“ versammelten sich bei den Klängen der Musik der Saline in Wielicka über 100 Theilnehmer, wobei auf das Wohl der Bergakademie, der „Czytelnia Polska“ des Bergmannsstandes, sowie des Vorsitzenden der bergmännischen Versammlung, Universitätsprofessors H. Szajnocha, toastirt wurde.

Der letzte Tag der Versammlung wurde zu einem Besuch der altberühmten Gruben in Wieliczka, wo den Theilnehmern ein herzlicher Empfang zutheil wurde, verwendet.

Die nächste Versammlung wird im Jahre 1903 abgehalten werden.

Notizen.

Fachversammlungen der Berg- und Hüttenleute im österreichischen Ingenieur- und Architektenverein. Die Reihe der Versammlungsabende hat mit der Sitzung am 8. Nov. l. J. wieder ihren Anfang genommen, in welcher Oberbergrath J. Sauer einen Vortrag über das Rossitzer Bergrevier gehalten hat. Dieser folgte am 22. Nov. die 2. Versammlung, in welcher von Oberbergrath F. Poech die Discussion über berg- und hüttenmännischen Unterricht eingeleitet wurde. Weitere Versammlungen werden am 6. u. 20. December 1900, am 3., 17., 31. Jänner, 14. u. 28. Februar, 14. u. 28. März, 11. u. 25. April 1901 abgehalten werden und jedesmal um 7 Uhr Abends beginnen. An die Versammlungen schließen sich gesellige Zusammenkünfte in den Restaurationslocalitäten des Vereinshauses an. Alle in Wien wohnenden Fachgenossen, auch die dem Ingenieur- und Architektenverein nicht als Mitglieder angehörenden, sind freundlichst eingeladen, an diesen Versammlungen theilzunehmen. Ebenso ergeht an alle auswärts wohnenden Fachgenossen, welche an einem der vorbezeichneten Abende in Wien weilen sollten, die Einladung, sich ihren Collegen im Ingenieur- und Architektenvereine (Eschenbachgasse 9) zuzugesellen. E.

Geologische Reichsanstalt. Die Sitzungen im Semester 1900/1 werden an folgenden Abenden, Beginn 6 Uhr, abgehalten werden: 20. Nov., 11. Dec. 1900, 15. Jänner (Jahressitzung), 29. Jänner, 22. Feb., 5. und 19. März, 16. April. E.

Aussichten für Bergingenieure in China. Das chinesische Reich, welches sammt den von demselben abhängigen Ländern 11 Millionen Quadratkilometer Flächenraum besitzt und

bei 400 Millionen Einwohner zählt, ist in Bezug auf Eisenbahnen, elektrische Anlagen, bergmännische und industrielle Thätigkeit noch verhältnissmäßig wenig entwickelt. Was insbesondere das Bergwesen betrifft, so birgt das Land einen Reichtum an werthvollen Mineralien, welcher noch der Aufschließung harret; Kohle, Eisen, Gold, Silber, Kupfer, Quecksilber, Blei und Salz finden sich vielfach in abbauwürdigen Mengen und erfordern nur tüchtige Arbeiter, die neueren Maschineneinrichtungen und Transportmittel, um mit Vortheil gewonnen zu werden. Dabei sind die Arbeitslöhne gering. (Nach Lord Charles Beresford, welcher das Land bereist hat, in „Engg.“, 1899, 68. Bd., S. 705.) H.

Amerikanische Kohle in Europa. Die Beschaffung von Kohle zu annehmbaren Preisen wird bald eine wichtige Frage bilden. England verdankt die großen Fortschritte seiner Industrie dem Kohlenreichtum des Landes; sobald dieser ab- und der Preis zunimmt, muss auch die industrielle Thätigkeit zurückgehen, welches Los dann allerdings auch andere Länder Europas treffen wird. Als wichtiger Schritt erscheint es nun, dass die Paris-Lyon-Mittelmeer-Eisenbahngesellschaft, die größte Bahnunternehmung Frankreichs, 75 000 t amerikanischer Kohle bezogen hat, und es unterliegt keinem Zweifel, dass bei wachsender Kohlennoth dieses Beispiel im westlichen Europa ausgedehnte Nachahmung finden wird. Die Vereinigten Staaten erzeugen unter allen Ländern der Welt die größte Menge Kohlen; sie könnten ihre Production noch beträchtlich vermehren und dadurch die Ausfuhr auf ähnliche Höhe bringen wie die von Getreide und Baumwolle. („Engineering“, 1900, 69. Bd., S. 187.) H.

Verhütung der Ankylostomiasis. Dr. Hermann, Vorstand des bakteriologischen Institutes zu Mons, bespricht auf Grund sowohl eigener als fremder Versuche und Beobachtungen die Mittel zur Verhütung der Verbreitung dieses Uebels und kommt dabei zu folgenden Schlüssen. Eine Desinfection der Grube hätte keinen Erfolg und wäre überdies undurchführbar. Die Larven können sich in dem Mittel, worin sie sich befinden, nicht erhalten; es handelt sich daher besonders darum, eine neue Zufuhr derselben zu verhüten. Den inficirten Personen den Eintritt in die Grube zu verbieten, geht nicht an, weil dadurch ein großer Theil derselben von der Arbeit am Flötz ausgeschlossen sein kann. Die Infection wird aber nicht durch den Arbeiter selbst, sondern durch die Abfallstoffe verbreitet. Mittel dagegen sind Anlage von genügend viel Aborten nächst der Schachtmündung obertags, um die Grube selbst vor Verunreinigung zu bewahren, dann Bäder mit warmen Douchen, welche sofort nach der Ausfuhr gebraucht werden und die in der Grube von der Oberhaut etwa aufgenommenen Larven entfernen. Das Baden in Badewannen erfordert zu viel Vorbereitung, zu viel Wasser und Heizkohle, in größeren Bassins für mehrere Personen wird das Wasser zu bald unrein und verbreiten sich Ansteckungen, daher nur das warme Douchebad gut entspricht, welches wenig Wasser verbraucht und wenig kostet. In der Kaserne Schomberg in Paris z. B. kostet ein Douchebad für eine Person 1,3 Centimes und erfordert 20 l Wasser; für den aus der Grube kommenden Häuer wäre etwa die doppelte Wassermenge anzunehmen und ein Betrag für Seife zuzurechnen. Sobald die Arbeiter sich an solche Bäder gewöhnt, den Nutzen und die Annehmlichkeit derselben kennen gelernt haben, wird sich auch die anfänglich vielleicht vorhandene Abneigung dagegen beheben. („Revue universelle“, 1900, 50. Bd., S. 86. Denselben Gegenstand behandeln auch frühere Arbeiten von Dr. Ch. Roersch in der „Revue universelle“ und eine Broschüre von Dr. Kuborn, Brüssel 1900.) H.

Carbolit. Von H. L. Hartenstein ist ein Process erfunden worden, um als Nebenproduct bei der Eisenerzeugung eine Art billigen Ersatz für Calciumcarbid zu gewinnen. Das Carbolit soll ein Calcium-Aluminium-Silicium-Carbid sein von der Formel Al_2C_3, SiC, CaC_2 . Die Herstellung desselben geschieht dadurch, dass man Hochofenschlacke in ein einem Stahl-Converter ähnliches Gefäß laufen lässt, durch einen Windstrom Cokespulver einmischet, dann den Converter dreht, so dass die

Masse mit Kohlenstangen in Berührung kommt, von denen aus ein kräftiger elektrischer Strom die Masse durchdringt und dieselbe in Carbid verwandelt. Im Gegensatz zu den vom Erfinder gerühmten Eigenschaften wird darauf aufmerksam gemacht, dass zunächst solche Schlacke nur 50% Kalk enthalte und dementsprechend ein sehr armes Carbid und geringe Acetylenentwicklung gibt. Das entstehende Siliciumcarbid (Carborundum) gibt mit Wasser überhaupt kein Gas ab, während Aluminiumcarbid mit Wasser Methan entwickelt, ein sehr schwaches Leuchtmittel. Einen weiteren Nachtheil bildet das aus dem beigemengten Eisenoxyd entstehende Eisencarbid. Infolge derartiger Beimengungen entwickelt das Product im Verleiche mit Calciumcarbid nur geringe Mengen Leuchtgas. Dabei ist nicht zu übersehen, dass die Bildung dieser für den beabsichtigten Zweck nutzlosen Carbide einen großen Aufwand elektrischer Energie erfordert. („Eng. and Mining Journ.“, 1898, 66, 692.) Nach anderen Quellen soll in Hammond in Indiana (Nordamerika) eine Anlage zur Gewinnung von Carbolit errichtet werden. Es wird sich also bald zeigen, ob diese interessante Verwerthung der Schlacke durchführbar sein wird. („Chem.-Ztg.“, 1899, Rep. 9.)

Russlands Eisenindustrie. Dieser steht ein neuerlicher Aufschwung bevor, da zur Verschmelzung der massenhaft auftretenden Erze des Ural, für welche bisher mineralischer Brennstoff nur in geringer Menge zur Verfügung stand, nun die Kohle verwendbar sein wird, welche immer reichlicher in Sibirien angetroffen wird und deren Transport mittels der sibirischen Eisenbahn durchführbar ist. Ferner scheinen die in der Nähe der Stadt Kertsch im Chersonnes entdeckten Eisensteinlager von großer Bedeutung zu sein, welche durch die Compagnie Brijanski ausgebeutet werden; das von dieser belegte Terrain enthält der Schätzung nach 450 000 t Erz, dessen Beschaffenheit bei zunehmender Tiefe immer vorzüglicher wird und dessen Transport bis zum Hafen von Kertsch sehr billig zu stehen kommt. Allerdings ist das Erz nicht sehr reich; es enthält 25,35—40,46% Eisen, dabei 15—25% Silicium und in den besten Sorten noch 1—1,5% Phosphor, welcher übrigens für die Fabrication von Thomaseisen günstig ist. („Revue technique“, 1899, S. 369.) H.

Dauer der Drahtseile. Der Secretär der California Miners Association E. H. Benjamin hat im Probirlaboratorium der californischen Universität zu Berkeley Versuche mit neuen und gebrauchten Drahtseilen begonnen, um deren Festigkeit, den Einfluss der Biegung über Trommeln und Scheiben, des plötzlichen Anhaltens und Niederlassens der Förderlast, sowie starker Stöße zu ermitteln. Diese Untersuchungen wurden bei der Unvollständigkeit der an den Genannten mit den Seilproben gesendeten Daten bisher nur an wenigen Mustern durchgeführt, doch lassen dieselben schon folgende allgemeine Schlüsse ziehen oder bestätigen: Das Rosten hat auf die Festigkeit der Stahlseile geringeren Einfluss, als bisher angenommen, und es wird durch sorgfältiges Theeren fast ganz vermieden; der Einfluss der Biegung über eine Trommel von hinreichend großem Durchmesser ist unbedeutend, endlich hat die außen ersichtliche Abreibung eine weit geringere Schwächung zur Folge, als gewöhnlich angenommen wird. Es schiene uns indessen doch gewagt, sich durch diese (in „Engg. and Mining Journal“, 1900, 69. Bd., S. 106, enthaltene) Mittheilung zu geringerer Vorsicht bei Ueberwachung der Förderseile verleiten zu lassen. H.

Amtliches.

Bruderlade des Steinkohlenwerkes der priv. österr.-ungar. Staatseisenbahngesellschaft in Brandeis. Das Statut dieser Bruderlade wurde von der k. k. Berghauptmannschaft Prag unterm 29. April 1899, Z. 1334, mit rechtsverbindlicher Wirkung vorgeschrieben und ist am 1. Jänner 1900 in Kraft getreten.



Nr. 12. (1900.)

Vereins-Mittheilungen.

29. December.

Beilage

zur

Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen

Redaction:

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

C. v. Ernst,

k. k. Oberbergrath und Commerzialrath in Wien.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

INHALT: Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich. — Section Leoben des berg- u. hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten. — Berg- und hüttenmännischer Verein in Mähr.-Ostrau. — Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines in Wien. — Notizen.

Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.

In der am 15. December l. J. abgehaltenen XXVI. ordentl. Generalversammlung dieses Vereines wurde vom Ausschusse der nachstehende Bericht über das abgelaufene Jahr erstattet:

Hochgeehrte Herren!

Das abgelaufene 26. Vereinsjahr, über welches wir Ihnen heute Bericht zu erstatten haben, war in erster Linie von den wichtigen Vorberathungen für die mit Ende des Jahres 1903 bevorstehende Erneuerung des österreichisch-ungarischen Zolltarifs und der Handelsverträge erfüllt, über deren Einleitung wir Ihnen schon im Vorjahre berichteten. Unsere damals ausgesprochene Zuversicht, dass sich die Solidarität der im Vereine vertretenen Eisen- und Maschinenindustrie auch bei den bevorstehenden Zollverhandlungen voll und ganz bewähren werde, hat sich in der erfreulichsten Weise bewahrheitet, und die Vereinsleitung war in der angenehmen Lage, dem k. k. Handelsministerium hinsichtlich der künftigen Zollsätze für Eisen, Eisenwaaren, Maschinen und Fahrzeuge Vorschläge erstatten zu können, welche von dem in der vorjährigen Vereinsversammlung gewählten Comité unter Zuziehung von weiteren Experten in wiederholten Sitzungen berathen und ausgearbeitet, in der Vereinsversammlung vom 13. Jänner 1900 die einmüthige Billigung seitens aller Vereinsmitglieder fanden. Diese Vorschläge sind den hochgeehrten Herren durch die Aussendung der in Druck gelegten, dem hohen k. k. Handelsministerium am 14. August l. J. überreichten Denkschrift über die Revision des österreichisch-ungarischen autonomen Zolltarifes bekannt. wir können uns daher hier darauf beschränken, die markantesten Gesichtspunkte unserer Vorschläge hervorzuheben.

Ausgehend von dem Grundsatz, dass für alle Erzeugnisse der Eisen-, Eisenwaaren- und Maschinen-Industrie ein **gleichmässiger** Zollschutz angestrebt werden müsse, hat der Vereinsausschuss in Ausführung der einmüthigen Beschlüsse des Zollcomités und der zur Berathung einberufenen Vereinsmitglieder dem hohen k. k. Handelsministerium jene Zollsätze in Vorschlag gebracht, welche unter der Voraussetzung der Stabilität der europäischen Zollpolitik zur Erhaltung des Inlandsmarktes für die heimische Production als Minimalzölle nothwendig sind und diese Vorschläge auch durch die bestehenden Verhältnisse der Ein- und Ausfuhr eingehendst begründet.

Bezüglich des Veredlungsverkehrs konnten wir in unserem Gutachten an das hohe k. k. Handelsministerium das volle Einvernehmen der im Vereine vertretenen Productionszweige hinsichtlich der nothwendigen Regelung und Erleichterung des Veredlungsverfahrens feststellen und hoffen, dass auch unsere diesbezüglichen Vorschläge die Billigung der hohen Regierung finden werden. Eine besondere Sorgfalt musste der Ausgestaltung des Zolltarifes hinsichtlich der Maschinen-Industrie gewidmet werden, welche durch die Unzulänglichkeit und zu geringe Specialisirung der geltenden Zollsätze in ihrer Entwicklung schwer gehemmt ist.

Bezüglich der Auslandszölle hatten wir bereits in unserem Gutachten vom August l. J. darauf hingewiesen, dass insbesondere in Deutschland das Bestreben nach einer grösseren Specialisirung der Zollpositionen und nach einer erheblichen Erhöhung der Zollsätze im allgemeinen und speciell für die Erzeugnisse der Eisen- und Eisenwaaren-Industrie bestehe; wir sahen uns durch verschiedene Anzeichen einer concreten Gestaltung dieser Bestrebungen insbesondere unter dem Eindrucke der Wiederwahl des Präsidenten Mac Kinley veranlasst, dem hohen k. k. Handelsministerium nochmals nahezulegen, dass die Sätze des neuen österreichisch-ungarischen autonomen

Zolltarifes nicht ohne Bedachtnahme auf die künftigen Zollsätze des Auslandes, insbesondere Deutschlands festgestellt werden können, und dass die nun ausser Zweifel stehende Fortdauer der Hochschutzzpolitik und die äusserst expansiven und bereits actuell gewordenen Exportbestrebungen der Vereinigten Staaten von Nordamerika gebieterisch eine sichere Abwehr gegen die Ueberfluthung der europäischen und somit auch des österreichischen Marktes durch die bedrohlich anwachsenden Productionsüberschüsse Amerikas erheischen.

Der Vereinsausschuss wird es selbstverständlich nicht unterlassen, den ferneren Verlauf der Zollverhandlungen des In- und Auslandes mit grösster Aufmerksamkeit zu verfolgen, und rechnet hiebei auf die Unterstützung der geehrten Vereinsmitglieder.

Auch an **anderen wichtigen Vereinsactionen** war das abgelaufene Geschäftsjahr nicht arm.

Es war dem Vereinsausschuss zur Kenntniss gelangt, dass mit Constructionszeichnungen und Plänen, welche insbesondere seitens der Constructeure und Maschinenfabriken ihren Offerten beigegeben zu werden pflegen, häufig auf die Weise Missbrauch getrieben wird, dass die Empfänger solcher Offerte trotz des ausdrücklichen Vorbehaltes des geistigen Eigenthums die Zeichnungen und Berechnungen solchen Concurrenten zur Verfügung stellen, welche kein technisch geschultes Personal besolden und mit Hilfe der fremden Pläne nun unter billigeren Bedingungen liefern können. Unter Hinweis auf das deutsche Urheberrecht, welches den technischen Zeichnungen einen besonderen Schutz angedeihen lässt, wendete sich der Verein an das hohe k. k. Justizministerium und an das hohe k. k. Handelsministerium mit der Bitte, dass bei der im Zuge befindlichen Revision des österreichischen Urheberrechtes eine klare und ausdrückliche Bestimmung in das Gesetz aufgenommen werde, dass technische Zeichnungen, Abbildungen und Pläne etc., auch wenn dieselben nicht literarischen, sondern vorwiegend geschäftlichen Zwecken dienen, conform dem § 43 des deutschen Gesetzes ausdrücklich unter urheberrechtlichen Schutz gestellt werden. Das hohe k. k. Justizministerium hat auf diese Eingabe erwidert, dass nach den Materialien zu dem geltenden österreichischen Urheberrechtsgesetze vom 26. December 1895 Zeichnungen technischer Art von dem Urheberrechtsschutz nicht ausgeschlossen seien, und hat sich bereit erklärt, Fälle entgegengesetzter gerichtlicher Entscheidungen bei Bekanntgabe zu prüfen. Die Vereinsleitung konnte sich mit dieser die Unsicherheit des gegenwärtigen Rechtszustandes nicht behebenden Antwort nicht begnügen und begründete daher nochmals das Begehren um eine entsprechende Aenderung des Gesetzes, worauf wohl bei der bevorstehenden Revision des Urheberrechtsgesetzes seitens der hohen Regierung Bedacht genommen werden dürfte.

Einen dieser Frage verwandten Gegenstand behandelte das Gutachten, welches der Vereinsausschuss über den vom hohen k. k. Handelsministerium vorgelegten Referentenentwurf eines neuen Musterschutzgesetzes erstattete. In diesem Gutachten sprach sich die Vereinsleitung unter anderem dahin aus, dass der Musterschutz alternativ auch für Gegenstände zuzulassen sei, welche auf den Erfinder- oder Urheberrechtsschutz Anspruch hätten, wie z. B. technische Zeichnungen, ferner dass sich eine 5- bis 6jährige Schutzfrist empfehle, dass von einem Ausübungszwange abgesehen und eine geheime Registrirung nicht zugelassen werde, und dass zur Registrirung der Muster eine Centralstelle (das k. k. Patentamt) geschaffen werde, welcher ein aus Fachleuten bestehender und auch von den Gerichten zu hörender Beirath beigegeben werden soll.

Einige eclatante Fälle der seit Jahren von der österreichischen Industrie beklagten ungleichen Behandlung österreichischer Industrieproducte in Ungarn veranlassten den Vereinsausschuss, dem hohen k. k. Handelsministerium diese Fälle mitzuthemen und darauf hinzuweisen, wie wenig in Oesterreich bisher ein gleiches Vorgehen gegen die ungarischen Producte geübt wird. Wir glauben nach einigen in der jüngsten Zeit bekannt gewordenen Maßnahmen auf österreichischer Seite annehmen zu können, dass das von der königl. ungarischen Regierung beliebte Vorgehen gegen die österreichische Industrie auch in eisenbahntarifischer Beziehung die entsprechende Gegenwehr seitens der maßgebenden österreichischen Kreise finden wird.

Das vom Abgeordnetenhaus in seiner letzten Sitzungsperiode fast ohne meritorische Debatte angenommene Gesetz betreffend die Arbeitsstatistik nahm der Vereinsausschuss zur Veranlassung, an das Herrenhaus mit der Bitte heranzutreten, dieses Gesetz nicht in der vom Abgeordnetenhaus beschlossenen Fassung anzunehmen. Insbesondere richteten sich die erhobenen Bedenken gegen die Verpflichtung aller Unternehmer-Vereine zur obligatorischen Mitwirkung an der Arbeitsstatistik und gegen die mangelnde Begrenzung der Auskunftspflicht, hauptsächlich aber gegen die nach dem Antrage des socialpolitischen Ausschusses des Abgeordnetenhauses in den Gesetzentwurf aufgenommene Festsetzung von Arreststrafen gegen Industrielle.

Außerdem haben wir noch verschiedene Abänderungs-Anträge gestellt, welche den geehrten Herren aus dem übersandten Druckexemplare der Petition vom 19. Mai bekannt sind. Es ist zu hoffen, dass bei der allfälligen Wiedervorlage des Gesetzentwurfes im Reichsrathe die auch von anderen industriellen Corporationen erhobenen Einwendungen berücksichtigt werden und nicht ein Gesetz geschaffen wird, welches ein ersprießliches Einvernehmen der zur Mitwirkung an der Arbeitsstatistik berufenen Gruppen von vorneherein in Frage stellen würde.

Unter dem Eindrücke des zu Beginn dieses Jahres ausgebrochenen allgemeinen Kohlenarbeiterstrikes hat das k. k. Ackerbauministerium im Abgeordnetenhaus eine Regierungsvorlage eingebracht, wodurch für den Kohlenbergbau die tägliche Schichtdauer allgemein auf 9 Stunden herabgesetzt werden soll. Gegen

diese unter dem Hochdrucke der socialistischen Agitation zustande gekommene Regierungsvorlage hat die Vereinsleitung mit der am 22. Mai dem Herrenhause überreichten Petition, welche den geehrten Vereinsmitgliedern bereits vollinhaltlich mitgetheilt wurde, entschiedenst Stellung genommen und insbesondere hervorgehoben, dass durch eine einseitige Verkürzung der Arbeitszeit, welchem Beispiele andere Staaten bisher nicht gefolgt sind, eine tiefe Schädigung der Volkswirtschaft und eine Erhöhung der die industrielle Entwicklung vernichtenden und hemmenden Lasten eintreten müsste. Es wurde weiters hervorgehoben, dass eine Schichtdauer von 9 Stunden mit einer effectiven Arbeitszeit von 6 bis 7 Stunden gleichbedeutend sei, und dass die Arbeit beim Kohlenbergbau keine gesundheitschädlichere sei als bei vielen anderen Berufsarten. Es ist zu erwarten, dass die hohe Regierung einen derartigen Gesetzentwurf dem Reichsrathe nicht mehr vorlegen wird, und dass auch der Reichsrath zur Erkenntniss kommt, welche ernste Gefahr eine solche Massregel für das gesammte, ohnehin bedrängte Wirtschaftsleben des Staates in sich birgt.

An den Verein war, wie auch an andere Corporationen, von Seiten des hohen k. k. Handelsministeriums eine Einladung zu der am 6. April l. J. abgehaltenen Enquête über die Frage der Kohlenpreissteigerung und der gegen dieselbe zu ergreifenden Maßregeln ergangen. Der Vereinsausschuss konnte sich jedoch nicht entschließen, an dieser Enquête theilzunehmen, da er — wie dem hohen k. k. Handelsministerium schriftlich mitgetheilt wurde — der Ansicht war, dass eine derartige Enquête ergebnisslos verlaufen müsse, weil rücksichtlich der Preisbildung für Kohle ebenso wie für andere Industrieproducte das Gesetz von Angebot und Nachfrage maßgebend ist und bleiben muss und weil eine Abhilfe bezüglich der auch von der Eisen- und Maschinenindustrie beklagten Erschwerniss der kohlenconsumirenden Industrien nur durch einen Ausgleich zwischen Käufern und Verkäufern selbst in den gegebenen Grenzen der einzelnen Productions- und Absatzgebiete möglich ist. Die Vereinsleitung glaubt auch fernerhin auf dem Standpunkte verharren zu müssen, dass ein Eingriff des Staates in die Preisgestaltung irgendwelcher Industrieproducte, also auch der Kohle, im Interesse der Gesamtindustrie nicht zweckdienlich wäre.

Gleichzeitig mit der Mehrzahl der übrigen industriellen Vereine hat auch die Vereinsleitung gegen eine vom k. k. Centralgewerbeinspector ausgehende Action Stellung genommen, welche auf die Erlassung allgemeiner Schutzvorschriften für gewerbliche Betriebe und auf eine Einschränkung der Verwendung jugendlicher und weiblicher Arbeiter in der Industrie abzielt. Ohne auf die Details dieser in dem Jahresberichte der Gewerbeinspectoren für das Jahr 1899, respective in einem Entwurfe des k. k. Centralgewerbeinspectors enthaltenen Vorschläge einzugehen, hat die Vereinsleitung in ihrer Vorstellung an das k. k. Handelsministerium geltend gemacht, dass derartig generalisirende Vorschriften auf dem Gebiete des Arbeiterschutzes die notwendige subjective und individuelle Ausübung der Gewerbeinspection auf das Empfindlichste schädigen müssten und dass solche Vorschriften keinesfalls ohne vorherige Anhörung der beteiligten Industrien erlassen werden dürfen. Bezüglich der beabsichtigten Einschränkung der Verwendung jugendlicher Arbeiter wurde in der Vorstellung insbesondere darauf hingewiesen, dass speciell bei der Eisen- und Maschinen-Industrie die Verwendung jugendlicher Arbeiter bei allen Betriebszweigen schon zu Ausbildungszwecken unerlässlich sei, und dass deshalb gegen die beabsichtigten Einschränkungen auch aus den Kreisen der Arbeiter sich Widerspruch ergeben müsste. Besonders hervorgehoben wurde auch die Gefahr, welche der ohnedies unter ungünstigen Productionsbedingungen arbeitenden und mit socialpolitischen Lasten und Steuern überbürdeten österreichischen Industrie durch die bei allgemeiner Einschränkung der Verwendung jugendlicher und weiblicher Arbeiter unausbleibliche Erhöhung der Productionskosten gegenüber der von solchen Maßnahmen verschonten ausländischen Concurrenz erwachsen würde. Die Vereinsleitung hat sich demgemäß principiell gegen die Erlassung solcher allgemeiner Vorschriften ausgesprochen, damit nicht das Institut der Gewerbeinspectoren in eine bureaukratische Aufsichtsbehörde umgewandelt und die Inspectionsthätigkeit nicht auf eine bloße mechanische Anwendung allgemeiner Vorschriften eingeschränkt werde, wodurch ein ersprießliches Zusammenwirken zwischen Gewerbeinspection und Industrie für die Zukunft in bedenklicher Weise erschwert werden würde.

Anlässlich der bevorstehenden Erneuerung des Zolltarifs und der Handelsverträge hat auch das hohe k. k. Ackerbauministerium den Verein eingeladen, ein Gutachten über die wirtschaftliche Lage des Bergbaues abzugeben und einen Fragebogen über die Verhältnisse der Ein- und Ausfuhr von Bergbauprodukten und Betriebserfordernissen des Bergbaues zu beantworten. Mit Rücksicht darauf, dass dem hohen k. k. Ackerbauministerium concrete Daten bereits seitens der einzelnen montanistischen Localvereine und Bergbauunternehmungen der verschiedenen Bergbaureviere vorliegen, glaubte sich die Vereinsleitung darauf beschränken zu können, dem k. k. Ackerbauministerium lediglich die handelspolitischen Wünsche des Bergbaues bekanntzugeben. Diese Wünsche gipfelten in Anbetracht der auch fernerhin für die Producte des Bergbaues im In- und Auslande zu erhaltenden Zollfreiheit hauptsächlich darin, dass unter Bedachtnahme auf die wirtschaftlich schwächere Situation des österreichischen Bergbaues gegenüber dem Auslande beim Abschluss der Handelsverträge seitens der österreichischen Regierung hauptsächlich jede Benachtheiligung des österreichischen Bergbaues durch eine ungleiche eisenbahntarifarisches Behandlung der österreichischen Bergbauproducte im Auslande und auch in Ungarn hintangehalten werden müsse.

Von Seiten des hohen k. k. Eisenbahnministeriums wurde der Verein anlässlich des Ablaufes der dreijährigen Functionsdauer des Staatseisenbahnrathe eingeladen, Vertreter des Vereines namhaft zu machen; er hat an Stelle der bisherigen Vertreter Herren Vicepräsidenten Director B. Demmer und Centraldirector W. Kestranek die Herren Ausschussmitglieder O. Günther und A. Freissler als Vertreter namhaft gemacht, welche auch vom Eisenbahnministerium in den Staatseisenbahnrathe einberufen worden sind.

Im weiteren Verfolge der bereits im Vorjahre berichteten Action wegen Wiederherstellung der dem deutsch-österreichischen Handelsvertrage entsprechenden Parität der deutsch-österreichischen Verbandstarife hat die Vereinsleitung unter Festhaltung des Grundsatzes, dass die Exporttarife unabhängig von augenblicklichen Marktverhältnissen und ohne jedesmaligen Nachweis der Nothwendigkeit für bestimmte Artikel und Relationen im vorhinein erstellt werden müssen, wenn dieselben der Industrie von Nutzen sein sollen, dem hohen k. k. Eisenbahnministerium auf Verlangen wiederholt solche Artikel und Relationen bekannt gegeben und es wurden auch für einzelne derselben, allerdings in unzureichendem Maße, ermäßigte Tarife erstellt.

Unser Vertreter im Staatseisenbahnrathe Herr O. Günther hat in der letzten Session des Staatseisenbahnrathe den allgemeinen Antrag gestellt, dass für die Verfrachtung von Waaren, welche auf den k. k. österreichischen Staatsbahnen in das Ausland exportirt werden, ermäßigte Tarife, u. zw. in der Höhe jener Tarife einzuführen seien, wie sie gegenwärtig auf den deutschen Bahnen für den Export bestehen, und dass das k. k. Eisenbahnministerium seinen ganzen Einfluss auf die österreichischen Privatbahnen ausübe, damit auch diese ihrerseits eine gleiche Ermäßigung ihrer Exporttarife eintreten lassen. Dieser Antrag wurde vom Staatseisenbahnrathe auch auf die nothwendige Parität mit den ungarischen Exporttarifen ausgedehnt und im Principe acceptirt, dessen Anwendung jedoch vorläufig mit Rücksicht auf die bereits bestehenden Tarifiermäßigungen auf jene Fälle eingeschränkt, in welchen durch einseitige Tarifiermäßigungen fremder, insbesondere deutscher und ungarischer Bahnen der Absatz der betreffenden österreichischen Producte auf dem Auslandsmarkte geschädigt werden würde, in welchen Fällen also stets die Gleichstellung der Exporttarife der österreichischen Bahnen mit jenen des concurrirenden Staates platzgreifen soll.

Unsere im Vorjahre auf die Einsetzung eines eigenen Comitès für Exporttarife gesetzten Hoffnungen sind hiedurch zwar nur zum geringsten Theile erfüllt worden, wir glauben jedoch, dass sich das hohe k. k. Eisenbahnministerium der von uns vertretenen Nothwendigkeit einer weiter ausgreifenden Exportaction nicht wird verschließen können, und werden auch unsere vom Staatseisenbahnrathe aufgenommene Forderung, dass in den Ausnahmstarifen der deutschen Eisenbahnverbände für Eisen- und Stahlwaaren die volle Parität in beiden Verkehrsrichtungen nach und von Oesterreich wiederhergestellt werde, im geeigneten Zeitpunkte beim Abschlusse eines neuen Handelsvertrages mit aller Entschiedenheit erneuern.

Eine mit der Frage der Exporttarife in engem Zusammenhange stehende eisenbahntarifarisches Angelegenheit haben wir gleichfalls bereits im Vorjahre durch eine ausführlich begründete, den geehrten Vereinsmitgliedern im Drucke mitgetheilte Eingabe an das hohe k. k. Eisenbahnministerium wegen verschiedener Abänderungen der Tarification und Classification von Eisen- und Stahlwaaren zur öffentlichen Discussion gebracht und in einigen Punkten ein Entgegenkommen gefunden.

Wir können berichten, dass zum Zwecke der Revision der Güterclassification für Eisen und Stahl im hohen k. k. Eisenbahnministerium Beratungen österreichischer Eisen- und Stahlindustrieller stattgefunden haben, und dass der Entwurf des 5. Nachtrages zum Betriebsreglement der österreichischen Eisenbahnen fertiggestellt ist, in welchem manche Bestimmungen des geltenden Reglements zum Vortheile des Verkehrs und der verfrachtenden Industrien abgeändert erscheinen.

Von den übrigen Angelegenheiten, mit welchen sich der Vereinsausschuss im abgelaufenen Geschäftsjahre befasste, wollen wir noch erwähnen, dass sich der Ausschuss auch mit der wichtigen Frage beschäftigte, in welcher Weise eine Productions-Statistik der österreichischen Eisen- und Stahl-Erzeugung eingerichtet werden könnte.

Von den internen Angelegenheiten des Vereines können wir berichten, dass sich der Umfang der im Vereine vertretenen Betriebe neuerdings erweitert hat, indem die angemeldete Arbeiterzahl 93 245 (+ 2095) gegenüber 91 150 im Jahre 1899 betrug, obwohl mit Ende des Vorjahres 5 Vereinsmitglieder ausgeschieden sind und nur eine Unternehmung neu beigetreten ist.

Ueber die Geschäftslage der im Vereine vertretenen Industriezweige im abgelaufenen Vereinsjahre können wir folgendes berichten:

Auch im heurigen Jahre konnten die Kohlen- und Cokeswerke einen befriedigenden Geschäftsgang aufweisen. Die geförderten Mengen aller Kohlenreviere dürften ungeachtet des zu Beginn des Jahres ausgebrochenen und durch fast drei Monate andauernden Strikes keinen Ausfall aufweisen, während die Preisaufbesserungen, die sowohl für Kohle als auch für Cokes gegen das Vorjahr erzielt wurden recht, ansehnliche sind. Allerdings trifft dies nur für ein relativ und absolut nicht allzu bedeutendes Quantum zu, zumal sowohl die Gruben als auch die Cokeswerke ihre Production zum grossen Theile im vorhinein verschlossen hatten. Insoferne somit jene Industrien, die für ihren Kohlen- und Cokesbedarf nicht rechtzeitig oder nicht ausreichend Vorsorge getroffen hatten, von

den mitunter recht bedeutenden Preisaufschlägen empfindlich betroffen wurden, war dies eine Consequenz der aus zweiter und dritter Hand erforderlich gewesenen Materialbeschaffung.

Die günstige Geschäftslage der inländischen Kohlen- und Cokesindustrie war so wie im Vorjahre in erster Linie dem industriellen Aufschwung Deutschlands, dann aber auch der Kriegführung in Afrika und China zuzuschreiben, indem durch den Wegfall der englischen Concurrenz auf den deutschen Märkten der Wettbewerb von deutscher Kohle und Cokes sich auf dem inländischen Markte minder fühlbar machte und somit das inländische Product schlanke und vermehrte Aufnahme fand.

Am Schlusse des Jahres treten jedoch bereits die Anzeichen einer Reaction zutage.

Die im vorigen Jahre verzeichnete Lebhaftigkeit des Roheisenmarktes erfuhr in der ersten Hälfte des Berichtsjahres noch eine weitere Steigerung, einestheils durch die weitere Aufwärtsbewegung der ungeahnten Conjunctur des Eisenweltmarktes, andertheils durch die Einschränkung der inländischen Production, welche sich infolge des Bergarbeiterausstandes bei den auf den Bezug von österreichischem Cokes angewiesenen Hochofenwerken in den ersten Monaten des Jahres ergab. Diese Momente bewirkten die Steigerung des Roheisenpreises auf einen seit einem Decennium nicht gesehenen Hochstand.

Die beiden angeführten Momente, nämlich die aussergewöhnliche Inanspruchnahme der ausländischen Eisenwerke und die durch den Kohlenarbeiterausstand hervorgerufene geringere Production im Inlande, wirkten im gleichen Sinne wie beim Roheisen auch bei allen anderen Eisenfabrikaten, so dass durch diese Sachlage die Wirkung des Concurrenzkampfes zwischen den österreichischen und den ungarischen Eisenwerken zeitweise aufgehoben wurde, und die Eisenpreise eine allgemeine Erhöhung erfuhren, die allerdings gegen die exorbitanten Preise der ausländischen Eisenfabrikate noch weit zurückblieb.

Mitte des Jahres vollzog sich mit überraschender Plötzlichkeit ein vollständiger Scenenwechsel des Eisenweltmarktes, indem von den Vereinigten Staaten, dem derzeitigen Regulator des Eisenmarktes, ausgehend, ein vehementer Rückschlag der Hochconjunctur eintrat, der die Preise der Eisenfabrikate im Ausland von ihrer exorbitanten Höhe bis zu dem heutigen Zeitpunkte auf einen Tiefstand herabdrückte, welcher bereits vielfach die Grenze der Gestehungspreise streift.

Infolge dieses Absturzes der Hochconjunctur wurde den inländischen Eisenwerken, welche in der Ausfuhr einen Ersatz für die mangelnde Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes finden konnten, in der allerletzten Zeit vollständig die Exportmöglichkeit unterbunden; es trat demzufolge der in den früheren Monaten latente Concurrenzkampf zwischen den ungarischen und den österreichischen Eisenwerken abermals in Erscheinung und führte einen Tiefstand der Eisenpreise herbei, welcher für viele Eisenwerke ein geradezu verlustbringender ist.

Was die Absatzmengen an Handelseisen, Constructionseisen, Feinblechen und Draht anbelangt, so waren dieselben infolge der geschilderten Sachlage trotz der durch den Kohlenarbeiterausstand hervorgerufenen Betriebsstillstände die gleichen wie im Vorjahre. Dagegen machte sich die Einschränkung der privaten Bauthätigkeit, sowie der äusserst begrenzte Eisenbahnbau als Folgeerscheinungen der desolaten innerpolitischen und wirthschaftlichen Verhältnisse in einem wesentlich geringeren Absatze an Bau- und Waggonträgern, sowie an Eisenbahnschienen und zugehörigem Kleinmaterialie empfindlich bemerkbar.

Entgegen den Hoffnungen für eine günstige Conjunctur ist der Umsatz in Gusswaare im allgemeinen sehr zurückgegangen. Infolge dessen sind auch die Preise sämmtlicher Gusswaaren gegen das Vorjahr erheblich zurückgegangen.

Die Beschäftigung in Stahlguss war eine genügende, wengleich die hiefür erzielten Preise zu wünschen übrig liessen.

Die Beschäftigung der Constructions-Werkstätten ist im abgelaufenen Jahre eine ungleichmäßige gewesen. Während die Mehrzahl derselben im I. Semester sowohl im Brücken- wie im Constructionsbau mit Arbeit ziemlich gut besetzt war, hat sich im II. Semester ein drückender Arbeitsmangel eingestellt, infolge dessen mehrere Fabriken ihr Arbeiterpersonal und die Arbeitszeit reduciren mussten.

Das Geschäft in Wagenachsen war im laufenden Jahre nicht günstig, der Absatz im Inland wie in Ungarn schwach. Der Export nach Rumänien fiel fast ganz aus, so dass alle Achsenfabriken ihre Production einschränken mussten.

Die Preise konnten ungeachtet der Vertheuerung der Rohmaterialien nur schwer aufrecht erhalten werden und umso weniger eine Steigerung erfahren, als die Preise für verschiedene andere Eisenwaaren sogar herabgesetzt worden sind.

Die Geschäftslage der Schrauben- und Nietenindustrie hat sich gegenüber dem Vorjahre etwas ungünstiger gestaltet, da die deutsche Concurrenz infolge der dortigen ungünstigen Marktverhältnisse mit Erfolg den Versuch machte, ihrem Exporte neue Gebiete zu erschliessen, worauf auch das Abbröckeln der Preise in gewissen Artikeln zurückzuführen ist.

Ebenso trägt die junge ungarische Schraubenindustrie — wenn auch nicht im gleichen Maße wie die deutsche — zum langsamen Rückgang der eisleithanischen Preisnotirungen sehr viel bei.

In Pflug- und Zeugwaaren hat sich der Absatz annähernd auf gleicher Stufe wie im vergangenen Jahre gehalten. Es werden nach wie vor grosse Partien fertige Pflüge und Pflugbestandtheile, letztere meist roh vorgearbeitet, importirt. Der Export gestaltete sich nach den unteren Donaustaaten theils wegen schlechter Ernte, theils wegen der billigen Frachten des Auslandes dorthin viel niedriger als in früheren Jahren.

In Sägen und Messern für landwirthschaftliche Zwecke ist der Import infolge unzulänglichen Zollschatzes noch im stetigen Wachsen begriffen, während das anerkannt vorzügliche heimische Material geeignet wäre, das ausländische vollständig zu verdrängen.

In Sensen, Sichel- und Strohmessern wurde der Absatz nach dem Hauptabsatzgebiete — Russland — mit Ausnahme des südwestlichen Theiles, wo das Geschäft infolge einer Missernte darniederlag, so ziemlich behauptet, dagegen liess der Absatz nach den Balkanländern alles zu wünschen übrig, auch der Absatz nach Deutschland und Italien bröckelt von Jahr zu Jahr ab und geht an die stets fühlbarer werdende Concurrenz der deutschen und französischen Sensenwerke verloren.

In Zahnsicheln bekämpft Oesterreich jetzt wirksam die bisher in diesem Artikel auch in Oesterreich dominirende englische Concurrenz.

Die Sensen-Preise verfolgen leider seit mehreren Jahren trotz erheblich steigender Productionskosten eine stetig sinkende Tendenz.

Die Locomotivfabriken waren im Berichtsjahre gut beschäftigt; aus dem Auslande waren grössere Bestellungen eingelaufen, deren Lieferung bis in das nächste Jahr hineinreicht.

Das Geschäft der halbstationären Locomobile gestaltete sich in der ersten Hälfte des abgelaufenen Jahres relativ günstig, dagegen liess der Verkehr von August ab viel zu wünschen übrig.

Die Fabrication von landwirthschaftlichen Maschinen war im Berichtsjahre ziemlich gut beschäftigt, da sich, angeregt durch die bis in den Hochsommer 1900 allgemein günstig lautenden Ernteaussichten, im ersten Halbjahre eine rege Kauflust entwickelte. Im zweiten Halbjahre liess die Kauflust sichtlich nach, da die erwartete gute Ernte schwachmittel ausgefallen war und auch das Fallen der Fruchtpreise auf das Geschäft nachtheilig einwirkte.

Das Exportgeschäft des Berichtsjahres war im allgemeinen nicht befriedigend; die schlechte Ernte des Vorjahres in Südrussland, Rumänien und Bulgarien etc. liess wegen grosser Geldknappheit kein ergiebiges Exportgeschäft zu.

Das Geschäftsjahr war bezüglich elektrischer Maschinen im allgemeinen kein ungünstiges, obwohl die Investirungen der österreichischen Industrie auch in elektrischen Anlagen infolge der allgemeinen Stagnation erheblich nachgelassen haben.

Die Erzeugung elektrischer Maschinen ist im fortwährenden Steigen begriffen, doch ist diese Steigerung in der heimischen Fabrication keinesfalls durch einen Rückgang des Importes, sondern durch den sich steigernden Bedarf an Dynamomaschinen bedingt.

Der Import, insbesondere aus Deutschland und der Schweiz, dürfte kaum weniger zugenommen haben wie die inländische Fabrication. Trotz der anerkannten und auf der Pariser Weltausstellung neuerdings documentirten Leistungsfähigkeit der österreichischen elektrotechnischen Industrie ist dieselbe nicht in der Lage, den inländischen Markt gegen das Ausland zu behaupten.

Die grossen ausländischen Fabriken arbeiten unter bedeutend günstigeren Bedingungen, indem sie insbesondere die in Betracht kommenden Rohmaterialien billiger in Händen haben und auch sonst billiger produciren, welches Missverhältniss zu Ungunsten der österreichischen Industrie durch die bestehenden Zollsätze auf Maschinen bei weitem nicht aufgewogen wird.

Die österreichischen Werkzeugmaschinen-Fabriken sind im laufenden Jahre durchaus voll beschäftigt gewesen, wenn auch nicht immer zu lohnenden Preisen. Die rückgängige Conjunction der gesamten Eisen- und Maschinenbranche macht sich bereits sehr fühlbar und laufen neue Aufträge spärlich ein.

Wenn man die intensive Concurrenz Deutschlands und besonders Nordamerikas in Betracht zieht und bedenkt, dass gerade Werkzeugmaschinen letzterer Provenienz — wenn auch gewiss nicht immer mit Recht — gegenüber inländischen Fabrikaten von den Herren Consumenten bevorzugt werden, so kann man leider für die nächste Zeit dem Werkzeugmaschinenbau Oesterreichs keine günstige Prognose stellen.

Das Geschäftsjahr 1900 war im Allgemeinen Maschinenbau für einige Artikel ein günstiges, speciell im Turbinenbau und auch in der Cement- und Papierbranche.

Die Preise waren allerdings mit Rücksicht auf die scharfe Concurrenz sehr gedrückt.

Die Situation der Müllereimaschinen- und Mühlenbau-Branche kann nicht als günstig bezeichnet werden, da sich auch die Mühlenindustrie in ungünstiger Lage befindet, infolgedessen Neuanschaffungen und Verbesserungen nur sporadisch vorkamen. Der bezügliche Export nach dem Auslande, z. B. Russland, Rumänien etc., bewegt sich auch nur in bescheidenen Grenzen, da dort namentlich die deutsche Concurrenz ungünstig auf den österreichischen Absatz einwirkt.

Entsprechend der Wandlung, welche sich infolge der bekannten aussereuropäischen Ereignisse in der allgemeinen Geschäftslage vollzogen hat, stellt sich auch die Situation der böhmischen Maschinenindustrie zu Ende des Jahres 1900 wesentlich ungünstiger dar, als dies vor Jahresfrist der Fall war.

Während damals noch zahlreiche Bestellungen aus dem Auslande, so z. B. auf 10 complete Zuckerfabriks-Einrichtungen für Italien und Spanien zur Fertigstellung über den Winter vorlagen, sind solche in diesem Herbst nahezu gänzlich ausgeblieben, ja es macht sich im Gegentheile ein verstärktes Angebot ausländischer Fabrikate im Inlande bemerkbar.

Der Bedarf der für die Maschinenfabrication hauptsächlich in Betracht kommenden heimischen Industrien, wie der Textilindustrie, der Zuckér- und Brauindustrie, ist durch deren ungünstigen Geschäftsgang restringirt, und nur im Kohlenbergbau und für elektrische Unternehmungen zeigt sich ein steigender Maschinenbedarf, der aber den übrigen Ausfall bei weitem nicht auszugleichen vermag.

Es wäre dringend zu wünschen, dass die ehrenvollen Auszeichnungen, welche unserer Maschinenindustrie auf der Pariser Weltausstellung in so reichem Masse zuthcil geworden sind, und welche namentlich dem Präcisions-Dampfmaschinenbau das glänzendste Zeugniß ausstellen, dem Exportbedürfniss und der Exportfähigkeit dieses hochentwickelten Industriezweiges neue Absatzgebiete gewinnen.

Der Inlandsbedarf allein vermag auch unter günstigeren als den heutigen Umständen den Maschinenfabriken constante und ausreichende Beschäftigung nicht zu liefern, namentlich insolange nicht ein erhöhter Zollschutz den Bezug von Maschinen, die auch in Oesterreich erzeugt werden, aus dem Auslande entsprechend verhindert.

Der Geschäftsgang der Textilmaschinen-Industrie war ein ungünstiger, hauptsächlich infolge der Krise in der österreichischen Wollenindustrie und der totalen Geschäftsstille in Russland. Die Geschäfte konnten daher nur zu stark gedrückten Preisen abgeschlossen werden, obwohl die enorme Steigerung der Kohlen- und Eisenpreise, denen auch eine Steigerung aller sonstigen Bedarfsartikel folgte, die Production ganz ausserordentlich vertheuerte.

In der Baumwollabfallbranche war der Geschäftsgang wohl ein guter, Anschaffungen wurden aber nur in sehr beschränktem Masse gemacht. Dagegen war der Absatz in Baumwoll-Webstühlen lebhaft und befriedigend. Der Export wurde im allgemeinen auch dadurch erschwert, dass der Restitutionsverkehr infolge der hohen ausländischen Notirungen nicht platzgreifen konnte.

Bezüglich der Lage der österreichischen Waggonbau-Industrie wurden in der jüngsten Zeit geflissentlich unzutreffende Nachrichten verbreitet, wonach die Lage derselben eine besonders günstige sei. Der Waggonbau in Oesterreich hatte wohl in den letzten Jahren eine günstigere Conjunctur aufzuweisen. Der Bedarf an Personenwagen und elektrischen Motorwagen, welcher in den Jahren 1896 und 1897 550 respective 429 Wagen betrug, hat sich in den letzten zwei Jahren gesteigert (909 Wagen im Jahre 1898 und 649 Wagen im Jahre 1899), doch ist diese Steigerung auf die Bestellungen für die Wiener Stadtbahn und für die elektrischen Bahnen der Hauptstädte zurückzuführen; nachdem dieser einmalige Bedarf ausgeliefert ist, wird der Personenwagenbau wieder auf den früheren normalen Bedarf zurückgehen.

Auch die Herstellung von Güterwagen hat in den Jahren 1898 und 1899 gegenüber dem Vorjahre eine Vermehrung erfahren, denn sie betrug im Zeitraum von 1896 bis 1899 3358, 3437, 4966 und 4654 Stück. Die Leistungsfähigkeit unserer Waggonfabriken wird aber selbst durch den in den beiden letzten Jahren gestiegenen Consum keineswegs voll in Anspruch genommen, da von unseren Fabriken jährlich circa 12.000 Waggons geliefert werden können. Die Differenz zwischen Inlandsconsum und dieser Leistungsfähigkeit konnte in den letzten Jahren nur durch Lieferungen ins Ausland ausgeglichen werden.

Der im vollen Zuge befindliche Rückgang der Conjunctur im Deutschen Reiche beginnt aber diesen Export in bedrohlicher Weise zu beeinträchtigen.

So erwarben vor wenigen Tagen drei deutsche Waggonfabriken in Italien in Concurrrenz mit 29 Firmen mehrere hunderte Güterwagen zu so ausserordentlich niedrigen Preisen, dass sich die österreichischen Fabriken werden zu grossen Opfern zwingen müssen, wenn sie nicht ganz auf den Export verzichten wollen.

Dabei sind die Aussichten für den Export nach den Orientstaaten infolge der dortigen finanziellen Calamitäten sehr gering und für die österreichischen Waggonfabriken auch noch dadurch gefährdet, dass die ebenfalls an Arbeitsmangel leidenden ungarischen Fabriken infolge günstigerer Frachtverhältnisse im Vorthelle sind.

Von den in Aussicht genommenen Investitionsbeträgen der österreichischen Bahnen entfällt auf die Waggonbeschaffung ein sehr geringer Bruchtheil, da den Löwenantheil Bahnhof-Anlagen und -Erweiterungen, Doppelgleise, Betriebssicherungs-Vorrichtungen etc. in Anspruch nehmen. Bedenkt man, dass die Südbahn pro 1900/1901 nur 800 Güterwagen, die Staatseisenbahn-Gesellschaft pro 1901 blos 66 Personenwagen, 6 Dienstwagen und 300 Güterwagen bestellt hat und die jährlichen Anschaffungen der k. k. Staatsbahnen im Jahresdurchschnitt 1200 bis 1400 Güterwagen betragen, so wird man beurtheilen können, wie weit diese Bestellungen von der oben bezeichneten Leistungsfähigkeit abweichen. Für die k. k. Staatsbahnen sind die pro 1901 präliminirten circa 1100 Lastwagen bereits Ende October 1900 complet abgeliefert worden, und damit nicht etwa über den nächsten Winter die Fabriken ohne Beschäftigung dastehen, hat das Eisenbahnministerium den Bedarf pro 1902 (1100 Lastwagen) schon jetzt den Waggonfabriken aufgegeben, so dass dieser Bedarf im Frühjahr 1901 gedeckt sein wird.

Die Lage der österreichischen Waggonindustrie wird noch dadurch verschlimmert, dass in letzter Zeit die Privatbahnen ihren Waggonbedarf zumeist nur gegen mehrjährige Zahlungsbedingungen decken, und dass selbst die k. k. Staatsbahnen mangels der budgetären Bewilligung der Investitionscredite die bewirkten Lieferungen nicht in üblicher Weise zahlen, sondern nur eine verhältnissmässig niedere Verzinsung der offenen Beträge gewähren, und ist es infolge der ungeklärten Verhältnisse gar nicht abzusehen, wann die Zahlungen erfolgen werden.

Wird endlich berücksichtigt, dass soeben zwei neue Waggonfabriken erstanden sind und weitere Gründungsobjecte in der Luft schweben, so wird wohl jeder Einsichtige die Erkenntniss gewinnen, dass der Waggonbau Oesterreichs keineswegs einer günstigen Geschäftsentwicklung entgegensteht.

Die erwähnten Neugründungen beweisen aufs neue, dass die innere Concurrenz allemal dann eine Vermehrung erfährt, wenn die betreffende Industrie eine günstige Geschäftsperiode bereits hinter sich hat.

Der Metallmarkt hat ein recht befriedigendes Jahr zu verzeichnen. Nach der stürmischen Entwicklung und Aufwärtsbewegung des Jahres 1899 traten stabilere Verhältnisse ein. Der hohe Preisstand wurde — mit vorübergehenden Schwankungen — von fast allen Metallen behauptet. Von ungünstigem Einflusse war die Baisse auf dem amerikanischen Eisenmarkte, die auf den Metallmarkt übergreifend auch diesen irritirte. Der anhaltend starke Bedarf der Industrie, vorwiegend der elektrischen, brachte jedoch in fast allen Artikeln wieder einen Ausgleich, so dass die Schlussnotirungen, ausgenommen Zink und Quecksilber, etwas höher als die Anfangscourse lauten.

Kupfer hat seine Preise nicht nur behauptet, sondern vorübergehend eine weitere Erhöhung der Notirungen zu verzeichnen gehabt. Trotz einzelner Unterbietungen gelang es dem amerikanischen Syndicate, den Preis zu halten, weil der Consum, wenn auch in einigen Zweigen zu Surrogaten übergegangen wurde, trotz der hohen Notirungen ein constant bedeutender blieb und sich an die höhere Bewerthung gewöhnte. Die Notirungen sind zum Jahresschlusse etwas höher als zu Jahresbeginn.

Die Verhältnisse am Bleimarkte waren im abgelaufenen Jahre im allgemeinen günstige. Der Londoner Bleipreis, welcher zu Anfang des Jahres auf £ 16 $\frac{1}{2}$ stand, hob sich allmählich und berührte im September £ 18. Demgemäss war auch der Absatz von Blei und Bleifabrikaten ein lohnender, obschon der Ertrag wieder wesentlich beeinträchtigt wurde durch die immer steigenden Gestehungskosten der Schliche und die erhöhten Hüttenkosten, welche letztere infolge erhöhter Preise der Kokse und der Schweiss-Schlacke wieder gewachsen sind.

Leider stellte sich zu Ende des Jahres eine zu dieser Jahreszeit ungewöhnliche, diesmal aber empfindliche Verflauung am Bleimarkte ein und sank der Preis dieses Métalles in London auf £ 16 $\frac{3}{4}$ bei matter Haltung.

Zink hat eine minder günstige Entwicklung zu verzeichnen. Insolange Mangel an prompter Waare zu bemerken war, stiegen die Preise bei gutem Bedarfe. Als aber Amerika mit stetig wachsenden Exporten vorging, konnten die ober-schlesischen Hütten, welche lange Zeit auf ihren Preisen beharrten, nicht mehr Stand halten, was die Preise empfindlich abschwächte. Erst gegen Jahresschluss trat infolge starken Bedarfes einige Erholung ein.

Zinn blieb auch im abgelaufenen Jahre ein Spielartikel ersten Ranges. Die Speculationsgruppe erwies sich diesmal als äusserst stark. Sie hält den Cassapreis stets sehr hoch, den Cours für 3 Monatswaare niedrig, so dass ein Blanco-Verkauf, nachdem diese Preisunterschiede immer aufrecht erhalten blieben, stets gefährlich wurde. Dieses Einzwängen liess erst gegen Ende des Jahres nach; während die Spannung zwischen beiden Notirungen zu Jahresbeginn bis zu £ 10 stieg, beträgt sie am Jahresschlusse nur mehr £ 1.

Quecksilber hat seinen hohen Preisstand ziemlich behauptet, indem der Rückgang im ganzen Jahre nur ein halbes Pfund Sterling beträgt. Diese Stabilität ist dem constanten Zurückbleiben der russischen Production und auch dem Umstande zuzuschreiben, dass das spanische Quecksilber-Hypothekar-Anlehen vom Jahre 1870 getilgt wurde und nunmehr die Production Almadens für weitere 10 Jahre zum provisionsweisen Verkaufe verschlossen wurde. Hiedurch wird die geringe Zufuhr in London erklärt, da man wohl in erster Linie den dortigen starken Vorrath zu möglichst günstigen Preisen abzustossen trachtet.

Silber hat einen bedeutenden Aufschwung genommen. In Parität von rund K 95 eröffnend, ist es bis auf K 105,40 im October vorgerückt und schliesst mit circa K 103 per Kilogramm. Die Hemmung des Exportes von China durch die dortigen Wirren, der starke Bedarf Indiens wegen der seit Schliessung der Münze für Rupienprägung anwachsenden Noth an Circulationsmitteln haben den Cours gehoben, in dessen Dauer man in London Vertrauen setzt, wie längere Schlüsse zeigen.

Wie aus dem vorgelegten Cassaberichte zu entnehmen, war die Gebarung mit den Vereinsgeldern eine ordnungsmässige und für das Vereinsvermögen günstige, wir erbitten uns daher nach Maßgabe der Anträge der Herren Revisoren die Ertheilung des Absolutoriums für das abgelaufene Vereinsjahr.

In dem Voranschlage für das neue Vereinsjahr haben wir den Mitgliedsbeitrag wie im Vorjahre in dem ermäßigten Ausmaße von 16 K für je 50 Mann Belegschaft eingestellt und beantragen dessen Genehmigung.

Gemäß § 10 der Vereinsstatuten bitten wir wie alljährlich die Neuwahl des Vereinsausschusses und der Revisoren vorzunehmen.

Der Vereinsausschuss bittet nunmehr die hochgeehrten Herren, den erstatteten Bericht zu genehmigen und die Tagesordnung zu erledigen.

Section Leoben des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten.

Ausschusssitzung am 13. August 1900.

Anwesend: Der Obmann Prandstetter und die Ausschussmitglieder Emmerling, v. Hess, Klein, v. Lidl, Moser, Šafka, Sattmann, Sedlaczek, Sterba, Dr. Suppan.

Der Obmann gibt bekannt, dass in Verhinderung des Schriftführers Fitz Bergrath Klein dessen Stelle heute versehen werde, und schreitet hierauf zur Erledigung der Tagesordnung.

I. Wahl von 3 Delegirten und 3 Ersatzmännern zu der vom 2.—4. October 1900 in Wien stattfindenden Delegirtenconferenz des IV. Oester. Ingenieur- und Architektentages. Der Obmann schlägt vor, außer den beiden bisherigen Delegirten, Generaldirector Heyrowsky und Oberbergrath Lorber, noch Dr. Caspaar zu wählen, hingegen von der Wahl der Ersatzmänner abzusehen. Es wird jedoch über Antrag des Directors Sedlaczek auch an der Wahl der Ersatzmänner festgehalten, und es wurden gewählt: a) als Delegirte die Herren Dr. Caspaar, Heyrowsky und Lorber; b) als Ersatzmänner die Herren R. von Lichtenfels, R. v. Kleeborn und Krätschmer.

II. Einläufe: Eine Eingabe des polytechnischen Clubs in Graz betreffend die Wasserrechtsreform wird zur Kenntniss genommen, da von Seite der Section bereits diesbezügliche Schritte gethan wurden.

Der Obmann theilt mit, dass alle Vorbereitungen für die Wanderversammlung in Cilli geschehen sind, dass Wohnungsanmeldungen an Oberbergcommissär Salomon in Cilli zu richten seien und ladet zu zahlreicher Theilnahme ein.

Hierauf erfolgt die Aufnahme des Herrn Bergingenieurs Hans Guttmann in Cilli in den Verein.

Da keine Anträge vorliegen, schließt der Obmann die Sitzung.

Klein, Schriftführer.

Prandstetter, Obmann.

Ausschusssitzung am 10. November 1900.

Anwesend: Der Obmann Prandstetter und die Ausschussmitglieder v. Ehrenwerth, Emmerling, Fitz, v. Hess, Jeller, Klein, Kupelwieser, v. Lidl, Moser, Šafka, Sattmann, Sedlaczek, Dr. Suppan.

I. Der Obmann berichtet über den Verlauf der General- und Wanderversammlung in Cilli und spricht sein Bedauern darüber aus, dass die Theilnahme eine relativ geringe gewesen. Mit besonderer Genugthuung erfülle es ihn, dem Ausschusse officiell die erfolgte Ernennung des um den Verein und um das Montanwesen überhaupt so hochverdienten Herrn k. k. Oberbergrathes Ferdinand Seeland zum Ehrenpräsidenten des Vereines bekanntgeben zu können.

II. Der Obmann meldet den Versammelten den abermaligen Verlust von 3 Vereinsmitgliedern; es sind dies die heimgegangenen Wilhelm Failhauer, Reali-

tätenbesitzer in Leoben, Anton Jahn, Fabrikant in Peggau, Carl Schäffler, Werksdirector in Wasendorf. Zum Zeichen der Trauer um die Verbliebenen fordert er die Anwesenden auf, sich von den Sitzen zu erheben. (Geschicht.)

Ihren Austritt aus dem Verein haben angemeldet: Carl Grögler, k. k. Professor in Wiener-Neustadt und Aug. Dresel, com. Director in Müzzzuschlag.

Dem Vereine sind neu beigetreten die Herren: Dr. Felix Busson, k. k. bergbeh. Adjunct beim Revierbergamte Leoben,

Josef Hofbauer, Forstmeister in Oberburg,

Oscar Rössner, Betriebsassistent in Eisenerz.

III. Den nächsten Punkt der Tagesordnung bildete die Beantwortung der seinerzeit vom k. k. Ackerbaumministerium verschickten Fragebögen. Das vom Ausschusse hiezu eingesetzte Comité hat seine Aufgabe, soweit dies auf Grund des ziemlich spärlich eingegangenen Materials möglich war, erledigt.

Bezüglich der Beantwortung der Frage, über die Lage des Bergbaues ein Gutachten zu verfassen, entspinnt sich eine längere Debatte, an der sich besonders betheiligen die Herren Bergrath v. Hess, Hofrath Kupelwieser, Oberverweser Prandstetter, Director Sedlaczek und Dr. Suppan. Es wurde betont, dass das Jahr 1898 im Allgemeinen für die steirische Eisenindustrie als sehr günstig bezeichnet werden müsse, dass aber diese Lage nur durch die kolossalen Geldinvestitionen ermöglicht wurde, die in Steiermark erfolgt sind; das wird auch den einzigen Schutz gegen die immense Massenproduction Deutschlands bilden müssen. Die kleineren Werke werden einen sehr schweren Stand erhalten, sobald die Zölle ermäßigt oder gar aufgehoben werden sollten.

Es wurde auch die Ansicht ausgesprochen, dass wahrscheinlich eine Erhöhung der Zölle zu erwarten ist, die herbeigeführt werden dürfte durch die Concurrenz Amerikas; wahrscheinlich werde sogar auch Deutschland gezwungen werden, damit den Anfang zu machen und Oesterreich werde folgen müssen.

Den Einfluss der Roheisenzölle auf die Industrie und die Landwirthschaft beleuchtete Hofrath Kupelwieser durch Folgendes:

Bei Aufhebung der Roheisenzölle würde sich der Anschaffungspreis des für 1 km Eisenbahn nöthigen Eisens, d. s. circa 70 t, um beiläufig 1200 K billiger stellen, was im Verhältniss zu den Baukosten, die ja oft 80 000 bis 100 000 K betragen können, unbedeutend erscheint. Ebenso wurde statistisch erhoben, dass die Landwirthschaft in den Alpenländern pro Joch und Jahr nur circa 5,5 bis 4 kg Eisen braucht, was natürlicherweise im Flachlande noch bedeutend geringer ausfällt.

Sehr empfindlich würden durch die Aufhebung des Roheisenzolles die Holzkohlenhochöfen getroffen. Die Holzkohle ist enorm theuer und kaum mehr zu beschaffen; Eisenerz und Vordernberg beziehen beispiels-

weise schon seit Jahren croatische Holzkohlen. Dieser Zustand wird besonders durch die niedrigen Tarife für Celluloseholz herbeigeführt. Kein Mensch verkohlt Holz, wenn es nur halbwegs zu Celluloseholz oder zu anderen Zwecken verwertbar ist. Darin liegt aber auch für den Bergbau die sehr große Gefahr, dass nicht nur die Holzkohle für seine Hochöfen, sondern auch das Grubenholz kaum mehr erhältlich ist.

Man sollte deshalb darauf hinwirken, dass durch eine Aenderung der Tarife der massenhaften Ausfuhr von Holz nach Italien und Sachsen Einhalt geboten werde, denn durch den zunehmenden Mangel an Grubenholz würde der Bergbau in den Alpenländern mit der Zeit vor eine Katastrophe gestellt werden.

Das Präsidium wird hierauf durch einen Beschluss ermächtigt, in diesem Sinne an das k. k. Ackerbau-ministerium zu berichten.

IV. Den nächsten Punkt der Tagesordnung, betreffend die Beantwortung eines Fragebogens der Handelskammer Leoben über eine Reform des Zollverfahrens, konnte der Ausschuss nicht in Erledigung ziehen, da die Beantwortung der hierüber aufgeworfenen Fragen nur auf Grund einer Erhebung bei den einzelnen Interessenten erfolgen könnte. Nun ist einerseits hiezu schon zu wenig Zeit gelassen, da im Ganzen nur 10 Tage Arbeitszeit zur Verfügung gestanden sind, andererseits erging an jeden einzelnen Interessenten der Fragebogen direct und wird also ohnehin von diesen erledigt.

V. Hierauf theilte der Obmann mit, dass die von der Section delegirten Herren beim IV. Oesterreichischen Ingenieur- und Architektentage intervenirt haben, bringt dann die Beschlüsse des Tages zur Vertheilung und kündigt an, dass hierüber, sowie über die Wahl eines Mitgliedes in die ständige Delegation in der nächsten Sitzung ein Beschluss zu fassen sein wird.

Oberingenieur Schmidhammer bringt schriftlich den Antrag ein, es möge eine Resolution an den

Landesausschuss beschlossen werden, betreffend eine wirksamere Pflege und Organisation des Waldschutzes als wichtigen Factors für die Erhaltung guter Wasserkräfte und Schutz gegen Wildbachgefahren. In der sich über diesen Punkt entspinrenden Debatte ergibt sich eine Majorität für die vom Antragsteller vertretenen Ansichten, doch erscheint eine Prüfung des Gegenstandes selbst, sowie die Art und Weise der wirksamsten Vertretung desselben erwünscht; es wird deshalb das Studium der Frage einem Comité, bestehend aus dem Obmann Prandstetter, Bergrath Klein und Dr. Suppan, mit dem Auftrage seinerzeitiger Berichterstattung zugewiesen.

Ebenso wird folgender Antrag des Schriftführers Fitz einem Comité zugewiesen: Es sei vom Ausschusse zu erwägen, ob es sich nicht ersprießlich erweisen würde, in Leoben ein Vereinslocal zu miethen, das geeignet wäre, einen Sammelpunkt für die Mitglieder des Vereines zu bilden und zugleich auch die Möglichkeit bieten würde, dass der vom Director Toldt eingebrachte Antrag, betreffend die Ausgestaltung der Vereinsbibliothek, verwirklicht werden könnte. Das Comité besteht aus den Herren Obmann Prandstetter, Bergrath Klein und Schriftführer Fitz. Ueber die diesbezüglichen Erhebungen ist in der nächsten Sitzung zu berichten.

Eine Anfrage des Herrn Oberingenieurs Moser bezüglich der vom Verein projectirten Vorlesungen über Elektrotechnik musste leider dahin beantwortet werden, dass der für diesen Cyklus in Aussicht genommene Herr wegen geschäftlicher Ueberbürdung sein Anerbieten zurückgezogen habe.

Der Obmann regt ferner an, dass jene Herren, die die Pariser Weltausstellung besucht haben, in Vorträgen über die empfangenen Eindrücke berichten mögen und schließt hierauf die Sitzung,

Fitz, Schriftführer.

Prandstetter, Obmann.

Berg- und hüttenmännischer Verein in Mährisch-Ostrau.

Ausschusssitzung im Vereinslocale am 5. Mai 1900.

Anwesend: Der Vereinsobmann J. Poppe, die Ausschussmitglieder: Dr. A. Fillunger, J. Mayer, Mauerhofer, Nečas, F. Pospíšil, J. Jičínský und J. Hýbner.

1. Erledigung der Zuschrift des österreichischen industriellen Clubs, betreffend die gesetzliche Einführung der Achtstundenschicht für Grubenarbeiter.

Es wird beschlossen, die Eingabe in der vom österreichischen Industriellenclub empfohlenen Fassung dem hohen Abgeordnetenhaus durch Herrn Reichsrathsabgeordneten Dr. M. Menger und dem hohen Herrenhaus durch Se. Durchlaucht den Fürsten Salm überreichen zu lassen.

2. Eine Zuschrift der Zeitschrift „Arbeit“ betreffend Reformen im Eisenbahnbetriebswesen wird zur

Kenntniss genommen. Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

F. Pospíšil,
dz. Schriftführer.

Poppe,
dz. Obmann.

Ausschusssitzung am 8. December 1900.

Anwesend: Der Vereinsobmann J. Poppe, die Ausschussmitglieder: Dr. Fillunger, J. Mauerhofer, W. Nečas, J. Hýbner.

Entschuldigt: J. Mayer, F. Pospíšil, J. Jičínský.

1. Feststellung des Zeitpunktes der Jahresschlussversammlung nebst Aufstellung des Programmes für dieselbe. Es wird beschlossen, die Jahresschlussversammlung auf den 29. December, 1/2 6 Uhr abends, einzuberufen. Das Programm derselben wurde folgend festgestellt:

1. Vorlage des Rechenschaftsberichtes pro 1900.
2. Vorlage des Cassaberichtes.
3. Vorlage der beantragten Zeitschriften pro 1901.

Den Kalender „Hornik“ betreffend, wird beschlossen, der Generalversammlung vorzuschlagen, dass derselbe im nächsten Jahre, statt wie bisher in 6000, in 7000 Exemplaren gedruckt werde.

Betreffend die in Aussicht gestellten Vorträge über Anwendung der Elektrizität beim Bergbaubetriebe durch Herrn Director Hartmann wurde beschlossen, denselben zu ersuchen, die in Aussicht gestellten Vorträge nach Neujahr zu halten.

Der Obmann verliest ein Schreiben des Herrn Lanikiewicz, Versicherungstechnikers in Teschen, in welchem derselbe eine Entscheidung des Obersten Gerichtshofes bekannt gibt, welche für die Bruderladen wichtig ist. Alle k. k. Gerichtsinstanzen haben die Anschauung festgestellt, dass zu einer Ersatzklage

an den Unternehmer wegen groben Verschuldens nur einzig und allein die Bruderlade berechtigt ist, dass weiters die Bruderlade in diesem Falle nur den Werth der vorzeitigen Provisionirung als Klagebasis benützen darf, und endlich, dass nur im Falle vorsätzlichen Verschuldens der Verletzte selbst einen Schadenersatzanspruch stellen darf.

Die Directorenconferenz gibt mittels Schreibens bekannt, dass sie dem Vereine je ein Exemplar der neu aufgelegten kleinen und großen Revierübersichtskarte des Ostrau-Karwiner Revieres übermittelt. Wird dankend zur Kenntniss genommen und der Obmann beauftragt, den Dank des Vereines der Directorenconferenz in entsprechender Weise bekannt zu geben.

Hierauf wird die Sitzung geschlossen.

F. Pospisil,
dz. Schriftführer.

Poppe,
dz. Obmann.

Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines in Wien.

Versammlung vom 22. November 1900.

Der Obmann Berghauptmann R. Pfeiffer eröffnet die Sitzung und ladet Oberbergrath Poech ein, die auf der Tagesordnung befindliche

Discussion über die Reform des berg- und hüttenmännischen Unterrichtes

einzuweisen.

Oberbergrath Poech erinnert zunächst daran, dass er im April 1899 die in Rede stehende Frage einer Erörterung unterzogen habe, dass sich an seine Ausführungen eine Discussion knüpfte und am Ende dieser Discussion von der Fachgruppe der Beschluss gefasst worden sei, die Berathungen über den Gegenstand gelegentlich wieder aufzunehmen. Der gegenwärtige Zeitpunkt sei nun für die Wiederaufnahme der Berathungen über die Reform des montanistischen Unterrichtes deshalb speciell geeignet, weil seit der genannten Zeit eine Reihe von Kundgebungen des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines erfolgt ist, welche sich auf die Reform des Unterrichtes an den technischen Hochschulen und auch an den Bergakademien beziehen. So wurde im Mai 1899 eine lange, von Baudirector Rud. R. v. Gunesch angeregte Debatte über die Reduction der Dauer der technischen Studien geführt und eine Reihe von Beschlüssen gefasst (Einführung einer gemeinsamen Mittelschule, Aufnahme von rechts- und staatswissenschaftlichen Fächern unter die Gegenstände der Staatsprüfung, Errichtung von wissenschaftlichen Laboratorien u. s. w.).

Im October dieses Jahres fand ferner der IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentag statt und am Schlusse desselben sind ähnliche Beschlüsse gefasst worden; auch wurde die Einführung von strengen Prüfungen, an deren erfolgreiche Ablegung die Verleihung des Doctorgrades

geknüpft werden soll, zum Beschlusse erhoben. Bei diesen Beschlüssen ist jedoch nicht immer ausdrücklich auf die Bergakademien Bezug genommen worden, und es bestehen daher berechtigte Zweifel, ob man annehmen darf, dass alle die beantragten Reformen, wenn sie verwirklicht werden, auch auf die Bergakademien Anwendung finden werden. Aus diesem Grunde ist es erwünscht, dass unsere Fachgruppe die Reform des montanistischen Unterrichtes unter Mitwirkung der Professoren-collegien der Bergakademien, sowie der Fachvereine neuerlich in Berathung ziehe und Beschlüsse fasse, welche die vorgenannten Resolutionen rücksichtlich der Bergakademien ergänzen sollen und der Regierung in geeigneter Weise zu unterbreiten wären.

In der erwähnten Discussion über die Reform des montanistischen Unterrichtes ist eine Reihe von Anregungen gegeben worden. Auf einige derselben, bei welchen die Meinungen so weit auseinander gegangen sind, will ich heute nicht weiter eingehen: so z. B. auf die Schaffung von Bergschulen höherer Ordnung; dann auf die praktische Vorbildung, welche beim Eintritt in die Bergakademie verlangt werden soll, und auf die Frage der einheitlichen Mittelschule, endlich auf die Erwägungen bezüglich einer eventuellen Verlegung der Bergakademien nach Wien oder nach Graz und Prag; denn bezüglich der letzteren Frage ist wohl keine Ansicht vorhanden, dass die bestehenden berechtigten Wünsche in absehbarer Zeit in Erfüllung geben könnten. Einmal würde sich speciell gegen die Verlegung nach Wien voraussichtlich in Böhmen eine große Opposition geltend machen, während andererseits ein Anschluss der Bergakademien an die technischen Hochschulen in Graz, bzw. Prag wohl wenig Vortheil bietet, ihre selbständige Organisation in diesen Städten aber mit großen Kosten verbunden wäre.

Wir wollen uns daher heute nur mit der Organisation und der weiteren Ausgestaltung der bestehenden Bergakademien befassen. Was zunächst die Dauer der Studien betrifft, so wird nach dem gegenwärtig geltenden Programm der Bergakademien für die Absolvierung einer Fachrichtung 3 Jahre und für die Absolvierung beider 4 Jahre festgesetzt. Bei einem 3jährigen Studium sind jedoch die Hörer effectiv überlastet, und wenn man erwägt, dass einige Disciplinen zu erweitern, andere neu aufzunehmen sind, so kommt man dazu, dass für die Absolvierung eines jeden Faches 4 Jahre erforderlich sind.

Außer den schon bestehenden vollständigen wissenschaftlichen Laboratorien bedürfen jene für Maschinenbau, Bergbau, Hüttenkunde und Elektrotechnik dringend der Erweiterung. Ferner erscheint eine Vermehrung, bezw. eine Erweiterung des Lehrstoffes im Sinne des bereits im Vorjahre ausführlich discutirten, vom Redner vorgeschlagenen Lehrplanes erforderlich. Eine Lehrkanzel für Elektrotechnik, Elektrochemie und Elektrometallurgie wäre neu zu begründen; denn wenn die Bergakademien in diesen letzteren Fächern nicht gleichen Schritt halten mit den anderen technischen Hochschulen, so werden ihre Absolventen in der Praxis von denjenigen der technischen Hochschulen zurückgedrängt werden. Die große Ausdehnung des Lehrstoffes in der Berg- und Hüttenkunde wird wenigstens in Leoben eine Trennung dieser Disciplinen und eine Vermehrung der Lehrkanzeln zur Folge haben müssen. Volkswirtschaft und Verwaltungslehre sollen in die Reihe der ordentlichen Lehrgegenstände aufgenommen werden. Eine Vergrößerung der baulichen Anlagen der Bergakademien ist ebenfalls unerlässlich, u. zw. namentlich in Leoben.

Oberbergrath Poech stellt schließlich die folgenden Anträge: „Die Fachgruppe der Berg- und Hüttenmänner beschließt, ihren Obmann zu beauftragen, in ihrem Namen in Verwaltungsrathe des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereins die folgenden Anregungen zu geben:

Der Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein wolle beschließen, an die hohe Regierung, speciell aber auch an das k. k. Ackerbauministerium und an das k. k. Finanzministerium das Ersuchen zu stellen, sowie die technischen Hochschulen auch die Bergakademien zeitgemäß weiter auszugestalten, insbesondere:

1. Eine Erweiterung des Lehrplanes von 6 auf 8 Semester für jede Fachrichtung eintreten zu lassen.

2. Die vorhandenen wissenschaftlichen Laboratorien, speciell jene für Maschinenwesen, Bergbau und Hüttenkunde und Elektrotechnik zeitgemäß zu erweitern.

3. Eine Lehrkanzel für Elektrotechnik, Elektrochemie und Elektrometallurgie neu zu begründen.

4. Für Bergbau- und Hüttenkunde wenigstens an der Akademie in Leoben, wo die Hörerzahl bedeutend größer ist als in Pöbbram, je eine zweite Lehrkanzel zu errichten.

5. Die baulichen Anlagen der Akademien den gesteigerten Ansprüchen entsprechend zu erweitern.

6. Volkswirtschaft und Verwaltungslehre unter die ordentlichen Lehrgegenstände aufzunehmen.

7. Die Prüfungsordnung im Sinne der Beschlüsse des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages in der Weise zu ändern, dass außer den Staatsprüfungen auch strenge Prüfungen eingeführt werden, an deren erfolgreiche Ablegung die Ertheilung des Doctorgrades geknüpft werden soll.

Die berg- und hüttenmännischen Vereine und die Professorencollegien der Bergakademien von Leoben und Pöbbram wären durch den Verein einzuladen, diesen Beschlüssen beizutreten und die gleichen Schritte zu unternehmen.“

In der Discussion, die sich an die Ausführungen des Oberbergrathes Poech schließt, tritt zunächst Montansecretär Dr. R. Pfaffinger dafür ein, dass die Bergakademien dem Ministerium für Cultus und Unterricht unterstellt werden, damit sie nicht von den anderen Hochschulen sozusagen abseits stehen. Der Redner glaubt, dass gegenwärtig dadurch, dass die Bergakademien dem Ackerbauministerium unterstellt sind, auch pecuniäre Nachtheile für dieselben verbunden sind, weil jede Ausgestaltung, welche mit Kosten verbunden ist, erst vom Finanzministerium erkämpft werden muss, und stellt den Zusatzantrag: „Es wird als wünschenswerth erkannt, dass die Bergakademien dem Ministerium für Cultus und Unterricht unterstellt werden.“

Centraldirector Heyrowsky beantragt mit Beziehung auf die Beschlüsse des IV. Oesterr. Ingenieur- und Architektentages eine redactionelle Aenderung der die Reform der Prüfungsordnung betreffenden Stelle des Antrages Poech. (Diese Aenderung ist in der vorstehenden Wiedergabe des Antrages bereits ebenso berücksichtigt, wie eine andere formelle Aenderung, welche Hofrath Kupelwieser bezüglich der Vermehrung der Lehrkanzeln vorschlägt.)

Bergrath M. R. v. Gutmann findet die Vermehrung der Zahl der Semester für bedenklich. Die jungen Fachleute sollen nicht zu spät in die Praxis treten, in welcher es noch viel zu lernen gibt. Man soll im Unterricht alles Unwichtige weglassen, namentlich die Geschichte des Berg- und Hüttenwesens eliminiren und die einzelnen Disciplinen nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft zum Vortrage bringen.

Commercialrath Rainer vermag die Bedenken des Dr. Pfaffinger, die dieser darüber geäußert hat,

dass die Bergakademien dem Ackerbauministerium unterstehen, nicht zu theilen, glaubt aber, dass, so lange die Bergakademien diesem Ministerium unterstehen, die Lehrkräfte wenigstens zum Theil dem Stande der Praktiker entnommen werden, während das Ministerium für Cultus und Unterricht lauter Männer der reinen Wissenschaft berufen würde. Dr. Pfaffinger hielt aber diese Befürchtungen mit dem Hinweise auf die Verhältnisse in Preussen nicht für gerechtfertigt.

Der Vorsitzende beantragt, an Stelle des zur Berathung dieser Angelegenheit vorgeschlagenen Arbeitsausschusses in der nächsten Sitzung ein eigenes Comité zu wählen, welcher Antrag angenommen wird.

Bezüglich der in der Discussion wiederholt zum Ausdruck gebrachten Meinung, es sollten an den Bergakademien alle Wiederholungen aus der Realschule eliminirt werden, bemerkt der Vorsitzende, dass dies mit Rücksicht auf die große Zahl der Bergakademiker, welche aus den Gymnasien hervorgegangen seien, nicht angehe. Nach dem Durchschnitte der letzten Jahre seien dies 54%, in einem Jahre sogar 74%.

Der Obmann schließt hierauf die Sitzung.

Der Obmann:
R. Pfeiffer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Versammlung am 6. December 1900.

Der Obmann Berghauptmann R. Pfeiffer lässt zunächst die in der letzten Versammlung beschlossene Wahl eines Comité's zum Studium der von Oberbergrath Poech angeregten Frage der Reform des montanistischen Unterrichtes vornehmen. Es werden in dasselbe gewählt: Oberbergrath Poech, Montansecretär Dr. R. Pfaffinger, Bergrath M. R. v. Gutmann, Centraldirector E. Heyrowsky und Hofrath F. Kupelwieser.

Ferner bringt der Obmann eine Zuschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten an den Oesterr. Ingenieur- und Architektenverein zur Kenntniss, in welcher dieser ersucht wird, für das Comité zur Errichtung eines Denkmals für Peter Tunner in Leoben seine Delegirten namhaft zu machen. Der Verein hat diese Zuschrift der Fachgruppe abgetreten, welche beschließt, demselben als Delegirte Centraldirector E. Heyrowsky und Berghauptmann R. Pfeiffer zu nominiren.

Der Obmann ladet nun Oberbergverwalter A. Pfeiffer ein, den angekündigten Vortrag über

Transportmittel hochalpiner Bergbaue

zu halten. (Dieser Vortrag wird im Hauptblatte erscheinen.)

An den mit lebhaftem Beifalle aufgenommenen Vortrag schließt sich eine Discussion, an welcher Commercialrath Rainer, der Obmann und der Vortragende theilnehmen. In derselben regt der erstere an, bei den Transporteinrichtungen hochalpiner Bergbauanlagen bergbauliche und touristische Interessen zu vereinigen.

Der Obmann empfiehlt unter der Zustimmung der Versammlung, die auf der Tagesordnung stehende Mittheilung des Herrn Gustav Dieling der vorgedruckten Stunde wegen zu verschieben, und schließt die Sitzung.

Der Obmann:
R. Pfeiffer.

Der Schriftführer:
F. Kieslinger.

Notizen.

Der Permanganatprocess zur Goldgewinnung. Der Permanganatprocess zur Gewinnung des Goldes aus complexen oder sogenannten widerspenstigen Erzen hat am meisten Beachtung in den australischen Colonien, besonders in Neu-Seeland, gefunden. Der Process, von Etard erfunden, von Black modificirt, ist ein Laugeprocess, in welchem Chlor als Lösungsmittel dient. Etard benutzte eine Lösung mit 7 kg starker Salzsäure, 165 g Kaliumpermanganat in 450 l Wasser. Black dagegen bediente sich zur Ersparung an Kosten einer Lösung von 4,2 kg Kochsalz, 4,9 kg starker Salzsäure und 180—210 g Permanganat in 450 l Wasser. Bei der Reaction bildet sich Kalium und Natriumbisulfat, Mangansesquioxyd, Wasser und Goldtrichlorid. Nach Black geht das Chlor direct an das Gold, so dass kein Chlor oder nur geringe Mengen frei werden. Die Kosten an Chemikalien pro 1 t Erz sollen in Australien 4—6 M betragen, und die Extraction wird auf 90—96% angegeben. Die Laugerei geschieht in Holzgefäßen, die mit Blei ausgeschlagen oder mit Paraffin getränkt sind. Der Process ist mit Erzen der Monowai-Grube und der Mount Morgan-Grube in Neu-Seeland probirt worden, wird aber eigentlich nirgends im Großen benutzt. Gold wird aus der Chlorgoldlösung durch Ferrosulfatlösung, durch Hindurchblasen von schwefeliger Säure oder durch Filtration über Holzkohle gefällt. Der Process hat seine Grenzen: Silber wird direct nicht gewonnen (kann aber durch eine nachfolgende Laugerei mit Calciumhyposulfit ausgezogen werden, vorausgesetzt, dass man beim Rösten 3—5% Salz zusetzt). Der Process ist nur anwendbar bei Erzen, welche frei sind von Pyriten und Arsenverbindungen; deshalb muss eine Röstung vorhergehen. Eine vollkommene Ab-röstung im Großen ist aber schwer durchzuführen und kostspielig. Bei Salzzusatz verflüchtigen sich Edelmetalle. Jedenfalls ist der Process sehr empfindlich gegen gewöhnlich vorkommende Beimengungen; außerdem ist die Extraction bei der gewöhnlichen Chloration höher, wobei ein Todtrösten nicht nöthig ist. Auch die Cyanidlaugerei gibt bei der nöthigen Vorsicht mindestens ebenso hohe Ausbeute wie der Permanganatprocess. Der Permanganatprocess dürfte demnach, außer an ein paar Stellen in Australien, keine große Bedeutung gewinnen. („Eng. and Mining Journ.“, 1899, 68, S. 572. „Chem.-Ztg.“, 1899, Rep. 367.)

Vergleich der entschwefelnden Wirkung von Kalk und Magnesia im Eisenhochofen. Von O. R. Forster. Im Allgemeinen wird die Verwendung magnesiareicher Schlacken im Hochofen verworfen, nicht allein, weil Magnesia die Schlacke weniger flüssig macht, sondern auch weil das Vermögen, dem Eisen Schwefel zu entziehen, geringer sein soll. Diese Ansicht wird vertreten von Percy, Bell, Howe, Phillips und Bauermann, sowie Ledebur. Andererseits fehlt es nicht an Autoren, welche Magnesiaschlacken mit Erfolg benutzt haben. Wahrscheinlich spielen hierbei die Versuchsbedingungen eine bedeutende Rolle. Verfasser hat nun unternommen, die Frage durch Versuche im Laboratorium unter wechselnden Bedingungen zu entscheiden. Er benutzte kohlegefüllte Tiegel, kohlte reines schwedisches Schmiedeeisen, um reines Gusseisen zu haben, welches granulirt verwendet wurde; Schwefel wurde in Form von Schwefeleisen, Silicium in der Form von Carborundum zugesetzt. Als Schlackenbildner dienten chemisch reine Substanzen. Die Tiegel wurden in einem Gasofen mit Gebläse 3 Stunden lang auf 1400—1550° erhitzt. Der Schwefelgehalt des Eisens betrug 0,56%. Die Versuche lehrten, dass zunächst, wie bekannt, die basischere Schlacke die größere Fähigkeit besitzt, Schwefel zu entfernen, dass ferner eine hoch kalkhaltige Schlacke die größte Menge Schwefel entfernt, etwas weniger eine stark magnesia-

haltige, noch weniger eine solche mit ungefähr gleichen Mengen von beiden. Der mögliche Magnesiazusatz schwankt zwischen engen Grenzen, bedingt durch die beschränkte Fähigkeit des Hochofens, Silicate zu verschmelzen. Für einen gewissen Gehalt an sauren Bestandtheilen sei eine hoch kalkhaltige Schlacke wirksamer, den Schwefel zu entfernen, für andere Gehalte eine hoch magnesiahaltige. Weitere Ausführungen fehlen. Der Verfasser neigte aber auch der Meinung zu, dass hoch kalkhaltige Schlacken das wirksamste Entschwefelungsmittel seien. („Transact. Amer. Inst. of Min. Eng.“, 1899; California Meeting. — „Chem. Ztg.“, 1899, Rep. 107.)

Versuche über den Bruch von Schwungrädern. In letzterer Zeit haben Brüche von Schwungrädern in erschreckender Weise zugenommen, besonders bei elektrischen Anlagen wegen der großen Geschwindigkeit, welche beim Regulator Störungen verursacht und dadurch über das wegen des Schwungrades einzuhaltende Maß gesteigert werden kann. H. Benjamin hat hierüber Versuche mit Schwungrädern von 0,381 und 0,610 m Durchmesser ausgeführt, welche, in reinem Gusse hergestellt, großen Rädern in verkleinertem Maßstabe genau nachgebildet waren und theils aus einem, theils aus mehreren Stücken mit verschiedenartigen Verbindungen bestanden. Die absolute Festigkeit des Gusseisens betrug 1380, die relative 2800 bis 3300 kg pro Quadratcentimeter. Aus den Versuchsergebnissen ergaben sich folgende Schlüsse: Schwungräder von der gewöhnlichen Construction besitzen bei 30 m Umfangsgeschwindigkeit genügende Sicherheit, wenn das Eisen von guter Beschaffenheit ist und keine Spannung vom Erkalten zeigt. Dabei ist zu bemerken, dass die Festigkeit großer Gussstücke pro Quadratcentimeter geringer ist als bei kleinen, wie sie zu den Versuchen dienen. Kranzverbindungen zwischen den Armen vermindern wesentlich die Festigkeit; solche mit einwärts gerichteten Flanschen und Schrauben sind wohl die ungünstigste Construction; sie besitzen weit geringere Festigkeit als der massive Kranz, bei mehreren Ausführungen nur ein Viertel oder selbst ein Fünftel davon. Bei schmalen Kränzen empfehlen sich schmiedeeiserne, an beiden Seitenflächen und an der Innenseite angelegte, durch Schrauben befestigte Laschen, wobei die Festigkeit ungefähr zwei Drittel von der des Schwungring-Querschnittes beträgt, wenn die Verbindung richtig construirt ist. („Industries and Iron“, 1899, 27. Bd., S. 27.) H.

Bau des Simplon-Tunnels. Bei dem Bau dieses Tunnels, welcher die Schweiz mit Frankreich verbinden wird, waren im October 1899 auf der Schweizer Seite stets 470, auf der italienischen 250 Mann in achtstündigen Schichten, daher im Ganzen $3 \times 720 = 2160$ und bei den außen befindlichen Einrichtungen 1099 Mann beschäftigt; das ganze Arbeitspersonal betrug mithin 3259 Mann und wurde seither an der Südseite bedeutend vermehrt. Die Anlage besteht bekanntlich aus 2 Tunnels, einem für jedes der beiden Geleise, deren Mittellinien 18 m von einander entfernt und in Abständen von meist 100 m durch Querschläge verbunden sind; vorläufig ist nur für Herstellung eines derselben der Vertrag abgeschlossen. Die Länge beträgt 20,1 km, um ein Viertel mehr als die des Gotthard- und nahe um die Hälfte mehr als die des Mont-Cenis-Tunnels. Die Ventilation ist eine befriedigende. („Engineering“, 1899, 68. Bd., S. 827 und 1900, 69. Bd., S. 61.) H.

Tagbau. Die Braunkohlenwerke Neunkirchen-Wyhra bei Borna (Sachsen) legten etwa 400 m südlich vom Förderschachte in Wyhra einen Tagbau an. Das Abräumen ist der Firma Brauns & Bartling in Wiesbaden übertragen, die das 12–16 m mächtige Deckgebirge mittels eines 8 m tief greifenden Dampfbaggers gewinnt und durch drei Locomotiven in Zügen von je 16 Wagen in das alte Bruchfeld der Grube Wyhra fahren lässt. Auf diese Weise wird zugleich das alte Bruchfeld eingeebnet und durch Aufbringen von 0,5 m Mutterboden wieder landwirthschaftlich nutzbar gemacht. Die Flötmächtigkeit schwankte von 6–13 m und beträgt im Mittel 10 m. Der Tagbau wird während der Dunkelheit mittels elektrischer Bogenlampen beleuchtet. Der Verhieb der Kohle erfolgt von oben nach unten, ihre Förderung durch

eine 750 m lange, im Eisenausbau stehende Strecke mittels Seiles ohne Ende zum Schichtfüllort und durch den Schacht auf Förderstellen, die je zwei Hunde nebeneinander aufnehmen, zutage. Die Antriebsmaschine für die Seilbahn liegt übertags, das Seil wird durch den Förderschacht in die Grube geführt. Die Leistung eines Arbeiters im Tagbaue beträgt in der Schicht durchschnittlich 250–300 hl Kohle. In einem Anbaue an das Schachtgebäude wurde ein Karlik'scher Pendelrätter eingebaut, der das aufgegebene Gut in Stücke (über 125 mm), Maschinen- (über 80 mm), Nuss (über 40 mm), Nüsschen (über 20 mm) und Klarkohle classirt. Ferner gelangte in der Briquetfabrik ein vom technischen Director des Werkes G. Zschocke construirtes Rührwerk — D. R. P. Nr. 104 964 — zum Einbaue, bei dem einmal die Schaufeln stets mit ihrer ganzen Fläche rechtwinklig zum Teller des Trockenofens stehen, und ferner das Auswechseln der Schaufeln durch Entfernen des ganzen Schaufel-systems nach vorn erfolgt, so dass ein Befahren des Ofens entbehrlich wird. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 163.) N.

Um den Verkaufwerth von Cokes zu erhöhen, ist bei den V. Arnim'schen Steinkohlenwerken in Planitz (Sachsen) in der im Bühl gelegenen Cokerei ein neues Verfahren zum Ablöschen des Cokes eingeführt worden. Dieses Löschen geschah bisher, wie fast allgemein üblich, durch Bespritzen mit Wasser. Damit war eine Werthverminderung des Productes verbunden, indem der Cokes viel Wasser aufsaugte und beim Ablöschen durch das hiezu nöthige Auseinanderziehen sehr zerstückelt wurde; auch erforderte dieses Ablöschen die Verwendung größerer Wassermengen, die oft nur schwierig zu beschaffen waren. Bei dem neuen Verfahren, dem trockenen Ablöschen, wird der ganze Cokes durch die Ausdruckmaschine in einen vor der Entleerungsseite des Ofens hergestellten gemauerten Kühlbehälter gepresst und in diesem mit allen der Luft ausgesetzten Seiten derart mit einer abdichtenden Masse (Cokesasche) eingehüllt, dass jeder Luftzutritt verhindert wird. Der Kühlraum und das dabei angewendete Verfahren ist den von Arnim'schen Steinkohlenwerken durch ein deutsches Reichspatent vom 6. Mai 1898 (Nr. 101 774) geschützt. Das trockene Ablöschen hat sich bisher sehr gut bewährt und bietet gegenüber dem nassen den Vortheil, dass Cokes von geringem Wassergehalte, bedeutender Heizkraft, metallisch glänzendem Aussehen und größerem Stückenfall gewonnen wird. Nach Versuchen im chemischen Laboratorium der technischen Staatslehranstalten zu Chemnitz ergab sich der Wassergehalt für nassgelöschten Cokes zu 24,385 v. H. und für trocken gelöschten zu 0,167 v. H. — Bei der Dampfanlage im Bühl wurde zur besseren Auskühlung des Condensationswassers ein Kühlapparat von Balcke & Co. in Bochum aufgestellt, mit dessen Wirkung die Betriebsleitung zufrieden ist. („Sächs. Jahrb.“, 1899, Bd. 157.) N.

Stahlwerk in Japan. In Japan ist ein Stahlwerk, das erste dieses Landes, zu Yamatamura in der südlichen Provinz Chikuzen der Vollendung nahe. Dasselbe wird von Privaten unter der Leitung von Ingenieuren erbaut, welche ihre fachliche Ausbildung in Amerika und Europa erhielten, und soll täglich ungefähr 250 t Stahl erzeugen. Hochöfen wurden schon vor 15 Jahren errichtet, welche Erze des Landes und zum Theil solche aus China verarbeiten. („Industries and Iron“, 1900, 28. Bd., S. 113.) H.

Thermometerröhren aus Bergkrystall. In den „Comptes rendus“ der Pariser Akademie der Wissenschaften macht A. Dufour aufmerksam, dass für gewisse Apparate das Glas vortheilhaft durch Bergkrystall ersetzt werden kann, welches Material sehr durchsichtig, widerstandsfähig und schwer schmelzbar ist. Der Genannte hat bereits Thermometer mit solchen Röhren, welche statt des Quecksilbers mit Zinn gefüllt sind, für Temperaturen von 240–580° C angefertigt; da der Quarz erst bei 1000° zu erweichen beginnt, könnte man Thermometer für Temperaturen herstellen, die bis über 900° steigen. Die Calibrirung erfolgte mittels kochenden Quecksilbers und kochenden Schwefels; für höhere Temperaturen können die Siedepunkte von Zink oder Cadmium als Fixpunkte der Scala verwendet werden. H.